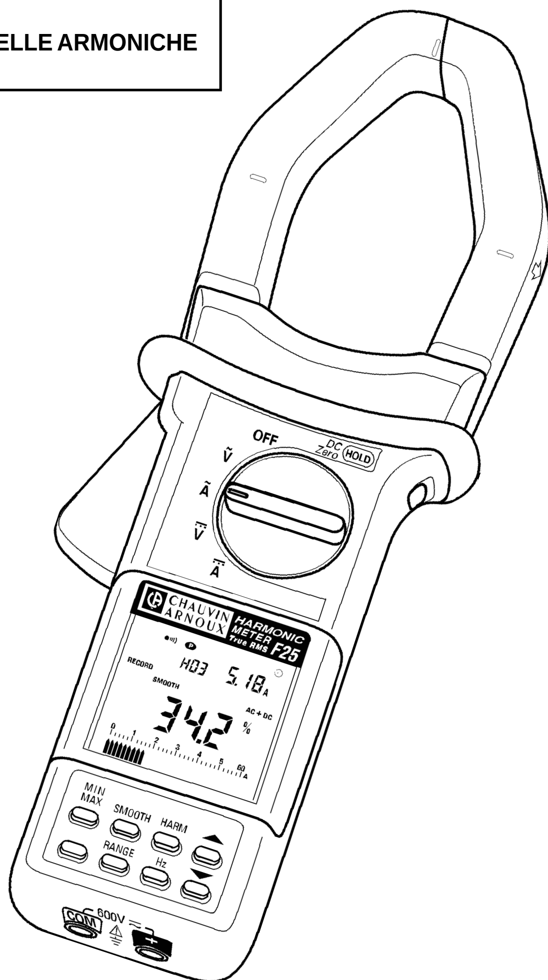
- PINCE HARMONIQUE
- CLAMP-ON HARMONIC METER
- OBERWELLEN-ANALYSEZANGE
- PINZA HARMONICA
- PINZA PER LA MISURA DELLE ARMONICHE

F 25



FRANCAIS Mode d'Emploi

ENGLISH User's Manual

DEUTSCH Bedienungsanleitung

ITALIANO Istruzioni d'Uso

ESPANOL Manual de Instrucciones

CHAUVIN ARNOUX

Merci de votre confiance pour avoir choisi un appareil CHAUVIN ARNOUX.

Avant d’utiliser votre Pince harmonique F 25 et afin d’en obtenir le meilleur service :

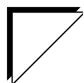
- **LISEZ** attentivement les conseils et recommandations regroupés dans ce mode d’emploi.
- **RESPECTEZ** les précautions d’emploi.
- Symbole électrique international :

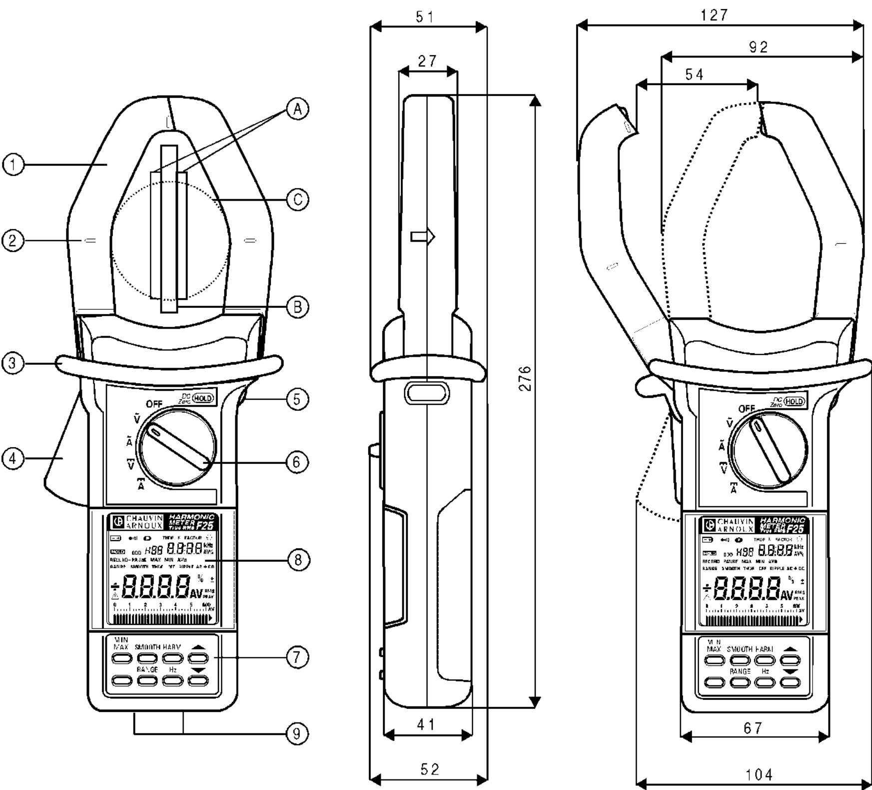
 **Attention !** Consulter le mode d’emploi avant d’utiliser votre appareil.

 PRECAUTIONS D’EMPLOI 

- S’assurer de la fermeture correcte de la pince.
- Ne pas utiliser la pince sur des câbles ou des conducteurs portés à un potentiel supérieur à 600V.
- Ne pas utiliser la pince pour des courants supérieurs à 1500A (Voir page 24)
- S’assurer du positionnement correct du commutateur et éventuellement des cordons avant toute mesure.
- Toujours déconnecter la pince de toute source électrique avant de changer les piles.
- Placer le commutateur sur OFF quand vous n’utilisez pas la pince.

Tournez S.V.P.
Please see over
Bitte Seite ausklappen
Girare la pagina, per favore
Girar la pagina, por favor





- Masse : 670 g (avec piles)
- Gewicht : ca.670 g (mit Batterie)
- Peso : alrededor de 670 g (con la pila)

- Dimensions (en mm)
- Abmessungen (in mm)
- Dimensiones (en mm)

- Weight : 670 g (with battery)
- Peso circa 670 g (con la pila)

- Dimensions (in mm)
- Dimensioni (in mm)

ENGLISH *33*
DEUTSCH *61*
ITALIANO *90*
ESPAÑOL *118*

SOMMAIRE

Page

ETIQUETTE **7**

PRESENTATION **7**

DESCRIPTION **8**
- Enserrage du câble 8
- Fonctions 9
- Afficheur 10
- Entrée tension 12
- Signaux sonores 12

PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT **13**
- Mise en marche : Mesure des intensités ou tensions 13
- OFF : Arrêt manuel 13
- Arrêt automatique 13
- Configurations 14
- Contrôle des piles 14
- HOLD : Maintien de l'affichage 15
- DC Zéro : Remise à zéro en intensité 15
- RANGE : Sélection de gamme 16
- SMOOTH : Valeur filtrée 16
- PEAK - Mesure de la valeur crête 16
- CF - Mesure du facteur de crête 18
- RIPPLE - Mesure du taux d'ondulation 18
- Hz : Mesure de fréquence 18
- HARM : Mesure des harmoniques 19
- MAX/MIN : Enregistrement des extrema 20
- Enregistrement avec horodatage relatif 21
- HOLD-RECORD-PAUSE : Arrêt momentané de l'enregistrement 21
- RECORD-PEAK : Enregistrement de la valeur crête PEAK MAX (^{3}1 ms) .. 22

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES **23**
Conditions de référence 23
Intensités continue et alternative 23
Limites en mesures d'intensités 24
Tensions continue et alternative 24
Facteur de crête 25
Taux d'ondulation 26
Fréquence 26
Harmoniques 26

CARACTERISTIQUES GENERALES **28**
Alimentation 28
Conditions climatiques d'utilisation 28
Conformite aux normes 29

MAINTENANCE **30**
Remplacement des piles 30
Entretien 30
Vérification métrologique 30
Réparation sous garantie 31
Réparation hors garantie 31

POUR COMMANDER **32**
Accessoires et rechanges 32

GARANTIE **32**

ETIQUETTE

Cinq étiquettes adhésives sont fournies avec votre pince.
Choisissez l'étiquette correspondant à votre langue et surtout n'oubliez pas de la placer au dos de la pince.
Une fois collée, cette étiquette vous rappellera en permanence les fonctions accessibles par les touches.

PRESENTATION

La Pince harmonique F25 privilégie la simplicité et la fiabilité d'emploi pour répondre aux besoins des professionnels de l'électricité :

- Un appareil compact intégrant des capteurs de courant à effet Hall pour les mesures d'intensités sans interrompre le circuit à contrôler.
- Une ergonomie et des protections exceptionnelles.
- La conformité aux normes de sécurité électrique CEI.
- La légèreté et la robustesse pour un emploi tout terrain.

Le grand afficheur offre un excellent confort de lecture :

- 2 x 10.000 points de mesure en numérique
- 100 points pour identifier le rang harmonique
- Bargraph analogique 31 segments
- Symboles de fonctions et témoins d'alerte

La mise en oeuvre est sûre et rapide.

- Sélectionner Intensité ou Tension avec le commutateur rotatif, enserrer ou connecter et lire la mesure efficace vraie.
- Un besoin d'informations complémentaires, presser simplement l'une des 8 touches de fonctions - mémoriser si nécessaire.

La précision de base est de :

- 1% en tension
- 2% en intensité
- 5% en mesure d'harmonique

DESCRIPTION

Déplier le rabat SVP.

Pour vous familiariser avec votre pince, les fonctions et l'afficheur sont décrits succintement ci-après.
Le chapitre suivant "Procédures de fontionnement" expose, par le détail, chaque fonction.

ENSERRAGE DU CABLE

① **Mâchoires**
Elles enserrent le câble pour mesurer les INTENSITES ALTERNATIVES et CONTINUES.
L'entrefer est doté d'un système antipincement du conducteur.
La couleur rouge a été choisie pour identifier la zone potentiellement dangereuse en mesure de courant.

② **Repères de centrage**
Trois repères indiquent le positionnement de référence du conducteur à l'intérieur du circuit magnétique.
NB : La position du câble dans les mâchoires est indifférente de part la présence des deux cellules à effet Hall diamétralement opposées.
La forme du circuit magnétique, spécialement étudié, offre une capacité d'enserrage élevée et répond à la majorité des applications courants forts.
Ⓐ 2 barres 50 x 5 mm
Ⓑ 1 barre 80 x 5 mm
Ⓒ 1 câble Æ 50 mm

Rappel : La pince ne doit enserrer qu'un seul conducteur de phase, qui peut physiquement se subdiviser en 2 sections plus petites. Par principe, la pince ne peut pas mesurer le courant dans un conducteur incluant le câble de phase et le câble de neutre.

③ **Garde**
La garde antiglissement, sur toute la périphérie de la pince, protège l'utilisateur, lors de l'enserrage d'un câble, d'un contact accidentel avec un conducteur non isolé.
(Conforme à la norme CEI 1010-2-032)

④ **Gâchette**
Pour actionner l'ouverture des mâchoires.

FONCTIONS

⑤ **Touche HOLD / DC Zéro**

- Un appui : cette touche mémorise sur l'afficheur la dernière valeur numérique pour une lecture différée, dans un environnement difficile ou peu éclairé.

NB : Cette touche est prioritaire sur les autres touches de fonction, et n'inhibe pas le fonctionnement du bargraph analogique qui donne toujours la valeur courante.

- Un appui maintenu : règlage automatique du zéro en intensité, tant que l'appui est maintenu.

⑥ **Commutateur rotatif : fonctions principales**

Mise en marche par sélection de la fonction principale V~ , A~, V ⎓ , A ⎓ et arrêt (OFF). A la mise en marche, la pince est en mode automatique de sélection de gammes, avec les fonctions secondaires inhibées.

⑦ **Touches de fonctions secondaires**

La fonction principale étant sélectionnée, ces touches apportent des informations complémentaires sur le signal en présence.

HARM : Accès à la distorsion harmonique totale (THD) ou au facteur de distorsion (DF)

▲▼ : Accès aux taux d'harmonique ou taux de distorsion, rang par rang
▲ (Hdc, H1,..., H 25)
▼ (H 25, H 24,..., Hdc)

"JAUNE" : Accès à la valeur crête (PEAK), facteur de crête (CF) en alternatif et taux d'ondulation (RIPPLE) en continu.

RANGE : Accès au mode manuel de sélection de gammes.

Hz : Accès à la mesure de fréquence en tension ou en intensité.

SMOOTH : Filtrage de la valeur mesurée sur 3 secondes

MAX/MIN : Accès à l'enregistrement (RECORD) et à la lecture des valeurs maxi (MAX), mini (MIN) et moyenne (AVG) de l'afficheur principal.

NB : La combinaison de ces touches et du commutateur permet de configurer la pince pour personnaliser le diagnostic (voir chapitre Configurations).

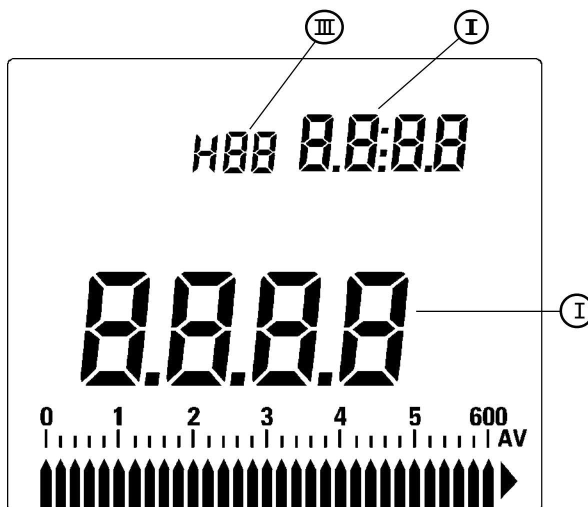
AFFICHEUR

⑧ **L'afficheur à cristaux liquides délivre trois types d'informations** :

- la valeur numérique avec 10.000 points de mesure
- la valeur analogique avec un bargraph 31 segments
- la symbolique de configuration de la pince et de signaux d'alertes

Affichage numérique

Il se compose de :
- 2 afficheurs 10 000 points I et I
- 1 afficheur 100 points III



■ **L'afficheur principal I** visualise toutes les fonctions de mesure, sauf la fréquence et l'horodatage relatif.

■ **L'afficheur secondaire II** visualise la fréquence, l'horodatage relatif, les valeurs absolues correspondants aux taux d'harmoniques, l'autonomie piles, et la symbolique de correction de zéro (dc 0).
Ces afficheurs I et II disposent de 3 gammes :
- automatique : 60,00 - 600,0 - 6000
- manuel : 99,99 - 999,9 - 9999

NB : En mesure d'harmonique, la configuration de base est : visualisation du taux en % sur l'afficheur principal I avec visualisation simultanée de la valeur absolue (A ou V) correspondante sur l'afficheur secondaire II.
Il est possible d'inverser cet affichage simultané (voir chapitre Configurations).

■ **L'afficheur III** identifie le rang d'harmonique : (Hdc, H1, H2, ..., H 25)

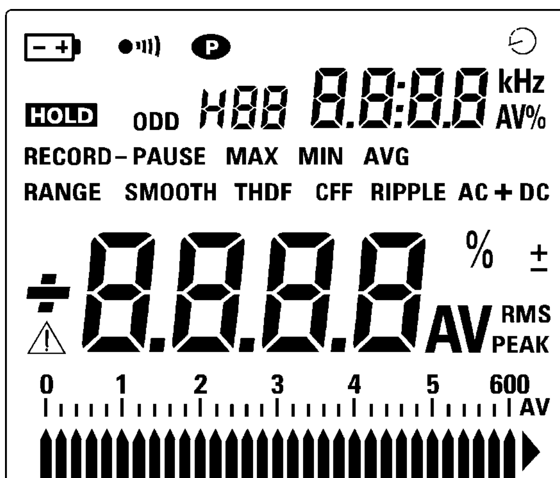
■ L'affichage numérique délivre également deux messages :
OL : indication de dépassement
- - - - : indication d'une valeur indéterminée (mesure impossible)

Affichage analogique
Il se compose d'un bargraph de 30 segments, plus une barre de zéro et d'une flèche indication de dépassement, à droite.
Il donne toujours la valeur de la mesure courante en ampère (A) ou volt (V).

Il dispose de deux gammes :
- 60 - lecture : 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 A ou V
- 600 - lecture : 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 A ou V

La barre de zéro est toujours allumée.

Affichage symbolique
Cette affichage indique la configuration de la pince; il peut être soit fixe, soit clignotant.



- **A** : mesure de l'intensité
- **V** : mesure de la tension
- **RMS** : mesure en valeur efficace vraie
- **AC + DC** : mesure en alternatif, avec composante continue
- **AC** : mesure en alternatif, sans composante continue
- **DC** : mesure en continu
- **PEAK** : mesure en valeur crête
- **CF** : mesure du facteur de crête, en AC et AC + DC
- **RIPPLE** : mesure du taux d'ondulation en DC
- **Hz** : mesure de la fréquence
- **THD** : mesure de la distorsion harmonique totale
- **DF** : mesure du facteur de distorsion
- **ODD** : harmoniques de rang impair uniquement
- **%** : mesure exprimée en %
- ± : valeur PEAK signée
- **RECORD** : enregistrement des extrema
- (symbole horloge) : horodatage relatif en mode RECORD
- **PAUSE** : arrêt momentané de l'enregistrement.

- **HOLD** : maintien de l'affichage numérique
  - fixe : mémorisation des dernières valeurs numériques
  - clignote : mode RECORD-PAUSE, l'enregistrement est momentanément arrêté avec affichage de la valeur courante.
- **MAX** : visualisation de la valeur maxi
- **MIN** : visualisation de la valeur mini
- **AVG** : visualisation de la valeur moyenne
- **SMOOTH** : filtrage de la valeur numérique, sur 3 secondes
- **RANGE** : sélection manuelle de gamme
- **P** : fonctionnement permanent; l'arrêt automatique après 10 minutes est inhibé
- •))) : buzzer en service
- [- +] : témoin d'alerte de piles déchargées
  - clignote : 1 heure d'autonomie restante
  - fixe : piles déchargées, la précision n'est plus garantie
- ⚠ : témoin d'alerte signifiant "se reporter au mode d'emploi" ; ce témoin s'affiche lorsque l'on sort du domaine de mesure spécifié de la pince.

ENTREE TENSION

⑨ **Deux douilles de sécurité**
Ces douilles de diamètre 4mm et d'entraxe 19mm, reçoivent les cordons pour mesurer la tension; utiliser le jeu de cordons à pointe de touche.

SIGNAUX SONORES

La pince est équipée d'un buzzer qui émet différents types de signaux sonores à trois fréquences d'émission et pendant trois durées.
NB : La mise hors service du buzzer est possible (voir chapitre Configurations)

SIGNAL SONORE	FREQUENCE BASSE	FREQUENCE MOYENNE	FREQUENCE HAUTE
court : 40ms	_	Touche autorisée	Touche non autorisée
moyen : 120ms	MIN détecté	MAX détecté ou PEAK détecté	Arrêt automatique
long : 240ms	Sortie des modes RANGE et RECORD (appui maintenu sur la touche)	_	_

NB : les procédures de fonctionnement et configurations font l'objet d'un résumé succint : c'est le mini-guide d'instructions livré avec la pince.

MISE EN MARCHE : Mesure des intensités ou tensions

En sélectionnant la fonction principale (V~, A~, V ⎓ ou A ⎓) avec le commutateur, la pince se met en marche; tous les symboles apparaissent pendant environ 0,5 seconde sur l'afficheur. Enserrer ou connecter et lire l'intensité ou la tension.

NB : La configuration initiale de la pince est :
arrêt automatique - buzzer actif - mode AC + DC - mesure de tous les rangs harmoniques, en valeur relative (%) sur l'afficheur principal - horodatage inactivé.
Cette configuration est modifiable, en appuyant sur l'une des touches de fonctions lors de la mise en marche (voir chapitre Configurations).

OFF : ARRET MANUEL

Le retour sur la position OFF provoque l'arrêt de la pince mais conserve la configuration qui a pu être sélectionnée, à l'exception du fonctionnement permanent.

ARRET AUTOMATIQUE

La pince s'arrête automatiquement après 10 minutes de fonctionnement dans les conditions suivantes :
- pas d'appui sur les touches
- pas de rotation du commutateur
- fonctionnement permanent inactivé

Cette fonction a pour vocation d'économiser la pile, lorsque l'on oublie de revenir en position arrêt (OFF) après les mesures.

La pince émet une série de 6 signaux sonores avant de "s'endormir".
Un appui sur n'importe quelle touche et la pince se "réveille" dans la configuration précédemment sélectionnée; la fonction de cette touche de "réveil" n'est alors pas prise en compte.

NB : Le commutateur permet également de "réveiller" la pince, mais celui-ci gère les fonctions principales et toute action entraine donc la perte de la fonction précédemment sélectionnée.

CONFIGURATIONS

Pour personnaliser le diagnostic plusieurs configurations sont accessibles, en appuyant simultanément sur l'une des touches de fonction lors de la mise en marche (ON).

NB : Cet appui sur l'une des touches de fonction, lors de la mise en marche (ON) fait apparaître l'ensemble des symboles sur l'afficheur ; le (s) symbole (s) correspondant (s) à la configuration clignote (nt). Cet affichage demeure tant que l'appui est maintenu.

■ **Configuration initiale**
Pour annuler toute configuration, c'est à dire retourner à la configuration initiale :
ON + touche "JAUNE"

■ **Suppression du buzzer**
ON + touche MAX / MIN : ●))) disparaît de l'afficheur

■ **Mode alternatif AC uniquement**
ON + touche SMOOTH : DC disparaît de l'afficheur, AC reste affiché

■ **Suppression des rangs pairs (2, 4,..., 24)**
ON + touche HARM : ODD s'affiche

■ **Visualisation des harmoniques en valeur absolue (V ou A) sur l'afficheur principal**
ON + touche ▲ : affichage de A et V sur l'afficheur principal

■ **Enregistrement avec horodatage relatif**
ON + touche Hz : le symbole ◷ s'affiche

■ **Fonctionnement permanent**
ON + touche RANGE : P s'affiche

CONTROLE DES PILES

Le domaine nominal des piles est 6 V à 3,5 V.
L'autonomie moyenne est de 40 heures en fonctionnement continu ou de 2500 mesures de 1 minute.

■ **Contrôle manuel**
Par appui maintenu sur la touche “JAUNE” visualisation de :
- la tension piles sur l’afficheur principal
- l’autonomie restante en heures sur l’afficheur secondaire
- témoin piles allumé en fixe

■ **Test automatique : affichage du témoin piles**
- le témoin piles clignote. Autonomie restante de 1 heure.
  La précision de la pince est toujours garantie.
- le témoin piles devient fixe. La précision n’est plus garantie. La tension piles est alors d’environ 3,3 V et si les piles ne sont pas changées, la pince va s’arrêter automatiquement.

HOLD : Maintien de l’affichage

- Un appui sur la touche HOLD fige les afficheurs numériques et HOLD s’affiche.

- Un second appui replace la pince en mode normal.

Mode normal → HOLD → Mode normal

NB : La touche HOLD est prioritaire et active dans toutes les configurations.
Elle est sans action sur le bargraph analogique qui continue à donner la valeur courante.
La touche RANGE, en mode HOLD, reste active.

En mode RECORD, la touche HOLD arrête momentanément l’enregistrement : voir procédure HOLD-RECORD-PAUSE. A la sortie du mode HOLD, les valeurs mémorisées ne sont pas réinitialisées et l’enregistrement se poursuit.
En mode HOLD, il est possible de sélectionner le mode RECORD sans le lancer. L’enregistrement commencera à la sortie du mode HOLD; cette procédure peut être utile pour démarrer un enregistrement à un moment particulier.

DC Zéro : Remise à zéro en intensité

Après une mesure d’intensité (DC ou AC + DC), si l’afficheur ne revient pas à zéro (présence d’une composante continue dûe à la rémanence du circuit magnétique ou à la dérive en température), procédez à la remise à zéro automatique :

- Un appui maintenu sur la touche HOLD et “dc 0” s’affiche sur l’afficheur secondaire; l’afficheur principal tend vers zéro.

- Quand la valeur mini est atteinte, relacher la touche HOLD pour repasser en mode normal.

HOLD (> 2 s) : A ≂ ou A ⎓ → dc 0 → A ≂ ou A ⎓

RANGE : Sélection de gamme

A la mise en marche, la sélection de gamme est en mode automatique.
- Un appui sur la touche RANGE sélectionne le mode manuel: RANGE s'affiche
- Par appuis successifs, on sélectionne la 1ère, 2ème ou la 3ème gamme de mesure sur l'afficheur principal.
- Un appui maintenu replace la pince en mode automatique.

Mode auto → RANGE $\xrightarrow{(>2s)}$ Mode auto

NB : Il n'y a pas de sélection manuelle de gamme pour les fonctions fréquence et facteur de crête.
La touche RANGE reste active pour les modes HOLD et RECORD.

SMOOTH : Valeur filtrée

- Un appui sur cette touche : SMOOTH s'affiche.
  La valeur numérique de la grandeur mesurée est filtrée (moyenne sur 3 secondes), ce qui a pour effet d'atténuer les instabilités d'affichage sur des signaux fluctuants.
- Un second appui replace la pince en mode normal.

Mode normal → SMOOTH → Mode normal

NB : Le mode SMOOTH est inaccessible en HOLD et RECORD-PAUSE et est sans action sur le bargraph. En mode RECORD, l'appui sur la touche SMOOTH réinitialise le mode RECORD, c'est à dire annule les valeurs précédemment enregistrées et relance le mode RECORD.

PEAK . CF . RIPPLE

La touche "JAUNE" permet, par appuis successifs, de mesurer :
- en modes alternatifs (AC et AC + DC) :

Valeur courante → PEAK → CF → Valeur courante

- en mode continu (DC) :

Valeur courante → PEAK → RIPPLE → Valeur courante

Figures A, B, C	Valeur crête signée : PEAK + et PEAK -

Figure A : Signal alternatif

A ou V

PEAK MAX +
(>0)

PEAK +
(>0)

0

t

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

Figure B : Signal avec composante continue positive

PEAK MAX +
(>0)

A ou V

PEAK + (>0)

PEAK - (>0)

PEAK MAX -
(>0)

0

t

Figure C : Signal avec composante continue négative

0

t

PEAK MAX +
(<0)

PEAK +
(<0)

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

A ou V

■ **Mesure de la valeur crête PEAK (100 ms)**

- La valeur crête courante PEAK (100 ms) correspond à la moyenne des 4 plus grands échantillons détectés sur 100 ms, de même signe.
- Lorsque PEAK est sélectionné, les touches ▲ et ▼ permettent d'identifier la valeur de crête et la valeur de creux, en les affectant respectivement du signe + et du signe - (voir figures A, B et C). Sans action sur ces touches, la valeur PEAK (100 ms) affichée correspond à la plus grande valeur absolue mesurée, positive ou négative.

NB : La valeur crête maxi PEAK (³1 ms) est accessible en mode RECORD (voir chapitre RECORD - PEAK).

■ **Mesure du facteur de crête CF**

Accessible en modes AC et AC + DC.

$$\text{Le facteur de crête CF} = \frac{\text{valeur PEAK}}{\text{valeur RMS}}$$

Pour mémoire, un signal sinusoïdal à un CF de 1,414.

■ **Mesure du taux d'ondulation RIPPLE**

Accessible en mode DC uniquement.

$$\text{Le taux d'ondulation RIPPLE} = \frac{\text{valeur crête - valeur de creux}}{\text{valeur moyenne}}$$

Hz : Mesure de fréquence

- Un appui sur cette touche : Hz s'affiche.
  L'afficheur secondaire donne la fréquence de l'intensité ou de la tension mesurée.
- Un second appui sur la touche : retour à la fonction précédente.

NB : La fréquence est accessible en mesure d'harmonique ; dans ce cas la fréquence de chaque harmonique est affichée automatiquement lors de la scrutation rang par rang (action sur les touches ▲ et ▼).
En mode RECORD avec la configuration horodatage, un deuxième appui sur la touche Hz provoque l'affichage du temps (voir chapitre Horodatage).

HARM : Mesure des harmoniques

La touche HARM permet, par appuis successifs, de mesurer la distorsion harmonique totale THD, le facteur de distorsion DF, et de revenir à la fonction principale, intensité ou tension alternatives.

Touche HARM : A ~ ou V ~ ➞ THD ➞ DF ➞ A ~ ou V ~

NB : La touche HARM est sans action en A ⎓ et V ⎓.
La combinaison des touches ▲ et ▼ avec la touche HARM permet de scruter rang par rang les harmoniques.
Si la mesure en harmonique est impossible (fréquence fondamentale hors du domaine de fonctionnement) les afficheurs indiquent valeur indéterminée (- - - -)

■ **THD : Distorsion harmonique totale**
Un premier appui sur la touche HARM : THD s'affiche.
L'afficheur principal donne la valeur en % de la distorsion harmonique totale, et l'afficheur secondaire la valeur efficace vraie du signal.

NB : Le THD quantifie la présence totale des harmoniques (jusqu'au 25e rang) **par rapport à la composante fondamentale du signal.**

■ **DF : Facteur de distorsion**
Un deuxième appui sur la touche HARM : DF s'affiche.
L'afficheur principal donne la valeur en % du facteur de distorsion et l'afficheur secondaire la valeur efficace vraie du signal.

NB : Le DF quantifie la présence totale des harmoniques (jusqu'au 25e rang) **par rapport à la valeur efficace vraie du signal.**

■ **Taux harmonique et taux de distorsion, rang par rang**
Les touches ▲ et ▼ donnent accès aux taux harmonique et taux de distorsion.

Touche ▲ :	THD	➞ taux harmonique H1, H 2,..., H 25
	DF	➞ taux de distorsion H1, H 2,..., H 25

Touche ▼ :	THD	➞ taux harmonique H 25, H 24,..., H1
	DF	➞ taux de distorsion H 25, H 24,..., H1

Le défilement se fait 1 rang par 1 rang ou 2 par 2 en configuration "rang impair uniquement" ODD (H 1, H 3,..., H 25).
Le défilement peut être rapide si l'appui sur les touches ▲ et ▼ est maintenu.

MAX/MIN : Enregistrement des extrema

Cette touche permet d'accéder au mode enregistrement et, par appuis successifs, de lire les valeurs maxi, mini, moyenne et valeur courante de l'afficheur principal.

RECORD : valeur courante → MAX → MIN → AVG → valeur courante.

NB : L'entrée dans le mode RECORD est possible en différé, par appui sur HOLD puis sur MAX/MIN. Le mode RECORD est alors sélectionné en HOLD mais pas lancé. L'enregistrement commencera à la sortie du mode HOLD. Cette procédure peut être utile pour démarrer un enregistrement à un moment particulier et également pour éviter de prendre des valeurs maxi et mini intempestives lors de la mise en place de la pince.

■ **RECORD : Enregistrement**

Un appui sur cette touche : RECORD s'affiche; le fonctionnement est permanent.
La pince enregistre les valeurs maxi et mini, et calcule la valeur moyenne depuis le départ de l'enregistrement. La durée de l'enregistrement est possible sur plus de 24h.
Les afficheurs et le bargraph continuent à donner les valeurs courantes.
A chaque nouveau maxi ou mini enregistré, un signal sonore est émis.
Le mode RECORD ne concerne que les valeurs de l'afficheur principal.

NB : Si le mode SMOOTH est activé avant l'enregistrement, ce sont les valeurs filtrées qui sont enregistrées. L'appui sur la touche SMOOTH pendant l'enregistrement annule les valeurs enregistrées; le mode RECORD est réinitialisé en SMOOTH. La lecture des mesures de fréquence courante est possible en RECORD, mais les fréquences ne sont pas enregistrées.

■ **MAX : lecture du maxi**

Un deuxième appui sur cette touche : MAX s'affiche.
L'afficheur numérique donne la valeur maxi enregistrée.
Le bargraph continue à donner la valeur RMS courante.

■ **MIN : Lecture du mini**

Un troisième appui sur cette touche : MIN s'affiche.
L'afficheur numérique donne la valeur mini enregistrée.
Le bargraph continue à donner la valeur RMS courante.

■ **AVG : Lecture de la moyenne**

Un quatrième appui sur cette touche : AVG s'affiche.
L'afficheur numérique donne la valeur moyenne calculée.
Le bargraph continue à donner la valeur RMS courante.

- **Retour à la valeur courante**
  Un cinquième appui sur cette touche : AVG disparaît.
  L'afficheur numérique donne la valeur courante.
  La pince est toujours en mode enregistrement : RECORD est toujours affiché.

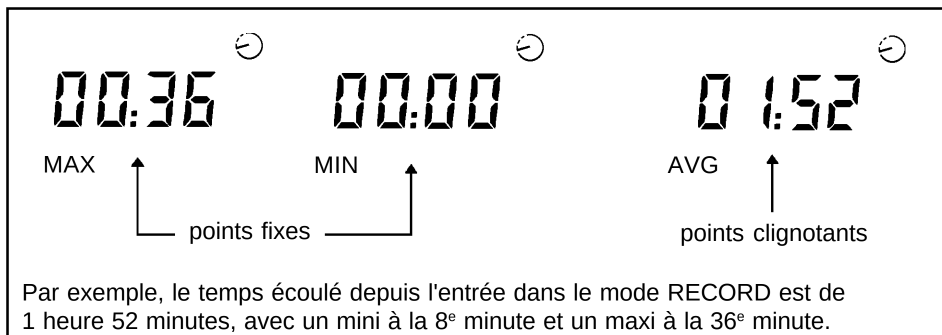
- **Arrêt de l'enregistrement**
  Un appui maintenu sur cette touche, replace la pince en mode normal : RECORD disparait. Les mémoires sont remises à zéro.

: Enregistrement avec horodatage relatif

Le symbole affiché indique que la configuration enregistrement avec horodatage relatif a été sélectionnée. Dans ce cas l'afficheur secondaire peut visualiser l'horodatage relatif des maxi, mini, moyenne depuis l'entrée dans le mode enregistrement RECORD.

- Un premier appui sur la touche Hz visualise la fréquence.
- Le second appui sur la touche Hz visualise l'heure de l'évènement considéré, maxi, mini ou moyenne (voir figure A).

Figure A : Horodatage sur l'afficheur secondaire



Par exemple, le temps écoulé depuis l'entrée dans le mode RECORD est de 1 heure 52 minutes, avec un mini à la 8e minute et un maxi à la 36e minute.

NB : L'horodatage est remis à zéro à chaque entrée dans le mode RECORD

HOLD-RECORD-PAUSE : Arrêt momentané de l'enregistrement

En mode enregistrement RECORD, un appui sur la touche HOLD provoque l'arrêt temporaire de l'enregistrement : PAUSE et HOLD s'affichent. Les valeurs numériques enregistrées sont figées. Le bargraph continue à donner la valeur RMS courante.

- Par appuis successifs sur la touche MAX/MIN on accède à la lecture du MAX, du MIN, de AVG (HOLD est fixe) et de la valeur numérique courante (HOLD clignote).

  NB : Un nouvel appui sur la touche MAX/MIN: HOLD redevient fixe; on accède à la valeur numérique courante figée au moment du HOLD; l'enregistrement est toujours momentanément arrêté.

- Un nouvel appui sur HOLD et l'enregistrement reprend : HOLD ET PAUSE disparaissent. Les valeurs précédemment enregistrées sont conservées.

- **NB :** PAUSE avec horodatage relatif
  Si la configuration horodatage relatif est sélectionnée, l'arrêt momentané bloque la valeur du temps AVG mais n'arrête pas l'horodatage (voir figure B).

Figure B : Horodatage en HOLD - RECORD - PAUSE



Par exemple, le temps écoulé depuis l'entrée dans le mode RECORD est de 1 heure 59 minutes. L'enregistrement a été arrêté momentanément (HOLD - RECORD - PAUSE) pendant 7 minutes.

RECORD-PEAK : Enregistrement de la valeur crête PEAK MAX (^{3}1 ms)

En mesure de valeur crête, intensité A PEAK ou tension V PEAK, il est possible d'accéder au mode enregistrement RECORD mais uniquement pour la valeur MAX.
La procédure d'accès, de lecture et d'arrêt est identique au mode RECORD.

RECORD : PEAK courant (^{3} 1ms) → PEAK-MAX (^{3} 1ms) → PEAK courant (^{3} 1ms)

La valeur crête maxi PEAK-MAX correspond au plus grand échantillon rencontré, positif ou négatif (échantillon ^{3} 1 ms).

Les touches ▲ et ▼ permettent d'identifier les valeurs MAX-PEAK "+" et MAX-PEAK "-" (voir chapitre PEAK - figures A, B, C)

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

CONDITIONS DE REFERENCE

Les précisions sont données dans les domaines de référence suivants :
- température : ± 23°C ± 3°C
- humidité relative : 45% à 75% HR
- tension piles : 6 V ± 0,1 V
- position du conducteur : centré dans la pince
- champ magnétique continu : le champ terrestre (< 40 A / m)
- champ magnétique alternatif externe : absence
- champ électrique externe : absence
- fréquence de la composante alternative du signal : 45Hz à 65Hz

La précision est exprimée en % de la lecture (± %L) et en points de mesure (± pt)

NB : Certaines conditions de référence particulières à des fonctions sont mentionnées, le cas échéant, avec les caractéristiques électriques des fonctions.

INTENSITES CONTINUE ET ALTERNATIVE

- **Conditions de référence particulières**
  - En AC : signal sinusoïdal
  - En DC : composante AC £ 0,1% du signal DC avec zéro corrigé

A RMS	0,30 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1000 A
A PEAK	0,50 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1500 A
Résolution	10 mA	100 mA	1 A
Précision	2% L ± 2 pt + 0,2 A	2% L ± 2 pt	

NB : Les deux premières gammes peuvent être respectivement forcées jusqu’à 100 A et 1000 A en mode manuel RANGE.

- **Fréquence d’utilisation :** 10 Hz à 5 kHz

- **Temps de réponse :**
  - Affichage numérique : 400 ms en mode “normal”
    3 s en mode SMOOTH
  - Affichage analogique : 100 ms

- **Dépassement de gamme :**
  Affichage de ⚠ “en clignotant” au delà de 1500 A PEAK ou DC

- **Surcharge admissible :** 3 kA PEAK

LIMITES EN MESURES D'INTENSITÉS

■ **Courant de surcharge**
2000 A RMS permanent de DC à 50 Hz
3000 A RMS pendant 10 minutes de DC à 50 Hz

■ **Utilisation en fréquence**

① : Fonctionnement permanent
② : Surcharge momentanée autorisée (la précision n'est plus garantie)
③ : Fonctionnement interdit (risque de destruction)

■ **Température du conducteur enserré**
Température inférieure à 110°C

TENSIONS CONTINUE ET ALTERNATIVE

■ **Conditions de référence particulières**
- En AC : signal sinusoïdal
- En DC : composante AC £ 0,1% du signal DC

V RMS	0,05 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	(1)
V PEAK	0,10 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	600 ... 1500 V
Résolution	10 mV	100 mV	1 V
Précision	1% L ± 10 pt	1% L ± 2 pt	

(1) : Mesure possible jusqu'à 1000 V RMS, mais les conditions de sécurité de la norme CEI 1010 ne sont plus respectées.

NB : Les deux premières gammes peuvent être respectivement forcées jusqu'à 100 V et 1000 V en mode manuel RANGE.

- **Impédance** : 1 MW

- **Fréquence d'utilisation** : 10 Hz à 5 kHz

- **Temps de réponse :**
  - Affichage numérique : 400 ms en mode "normal"
    3 s en mode SMOOTH
  - Affichage analogique : 100 ms

- **Dépassement de gamme :**
  Affichage de ⚠ - en "fixe" au delà de 600 V RMS
  - en "clignotant" au delà de 1500 V PEAK ou DC

- **Surcharge permanente admissible :** 1,5 kV PEAK

FACTEUR DE CRETE

- **Conditions de référence particulières**
  - Valeur crête maxi 1500 V et 1500 A
  - Valeur mini 5 V et 5 A
  - Fréquence d'utilisation 40 Hz à 70 Hz

CF	1,00 ... 3,50	3,51 ... 5,99	6,00 ... 10,00
Résolution	0,01		
Précision	2% L ± 2 pt	5% L ± 2 pt	10% L ± 2 pt

TAUX D'ONDULATION

■ **Conditions de référence particulières**
- signal DC > 10 V ou 10 A

RIPPLE	2% ... 99,9%	100,0% ... 999,9%
Résolution	0,1%	
Précision	5% L ± 10 pt	5% L ± 2 pt

FREQUENCE

Hz	0,50 ... 99,99 Hz	100,0 ... 999,9 Hz	1000 ... 9999 Hz	10,00 ... 19,99 kHz
Résolution	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz
Précision	0,1% L ± 2 pt		0,2% L ± 2 pt	0,5% L ± 2 pt
Seuil de détection	0,5 Hz		1 Hz	10 Hz

■ **Seuil de déclenchement :** environ 2 V ou 2 A

NB : En dessous de 0,5 Hz affichage de 0,00 Hz.
Si le niveau de détection est insuffisant, affichage de valeur indéterminée (....).

■ **Temps de réponse de l'affichage numérique :**
- Mode normal f > 20 Hz : 400 ms
f < 20 Hz : < 2s
- Mode SMOOTH f > 20 Hz : 3 s
f < 20 Hz : < 10 s

HARMONIQUES

■ **Conditions de référence particulières**
- Valeur mini du signal 10 V ou 10 A RMS
- Fréquence de la composante fondamentale 50 Hz ± 0,05 Hz
- Fondamentale supérieure aux composantes harmoniques et à la composante DC
- Facteur de crête du signal £ 5
- Zéro corrigé en intensité

THD et taux harmonique	0,2% ... 600,0%
DF et taux de distorsion	0,2% ... 100,0%
Résolution	0,1%
Précision	Taux > 10% et rang < 13 : 5% L ± 2 pt Taux > 10% et rang > 13 : 10% L ± 2 pt Taux < 10% et rang < 13 : 10% L ± 2 pt Taux < 10% et rang > 13 : 15% L ± 2 pt

NB : Les précisions annoncées (en%) pour les taux sont également valables pour les valeurs correspondantes exprimées en A ou V.

■ **Fréquence d'utilisation**

- DC à 25 fois la fondamentale
- Fondamentale comprise entre 40 Hz et 70 Hz

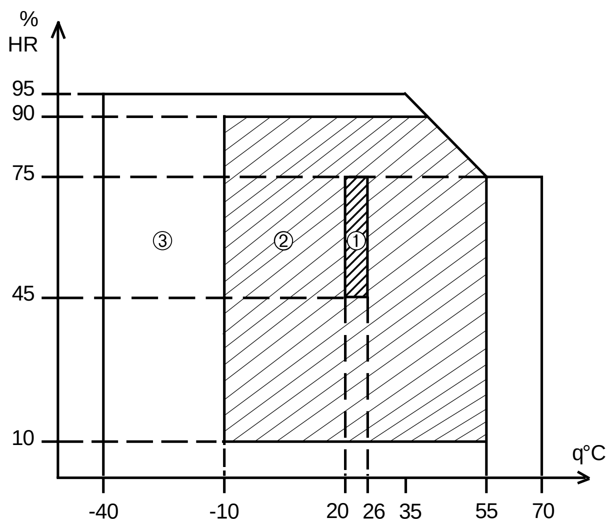
ALIMENTATION

- 4 piles 1,5V alcaline (type LR6)
- Autonomie moyenne 40 heures ou 2500 mesures de 1 minute.

NB: Voir également les chapitres Contrôle des piles et Remplacement des piles.
Possibilité d'utiliser des accumulateurs de même format que les piles.

CONDITIONS CLIMATIQUES D'UTILISATION

- Température de -10°C à +55°C
- Humidité relative de 0 à 90% HR jusqu'à 40°C
- Altitude jusqu'à 2000m



① : Domaine de référence
② : Domaine de fonctionnement
③ : Domaine de stockage

CONFORMITE AUX NORMES

Sécurité électrique (selon CEI 1010-2-032)
- Double isolation : ⧈
- Catégorie d'installation : III
- Degré de pollution : 2
- Tension de service : 600V RMS

Protections mécaniques
- Etanchéité : indice de protection IP40 (selon CEI 529)
- Chute maxi : 1m (selon CEI 1010)
- Chocs : 100 g (selon CEI 68-2-27)
- Vibrations : 0,15mm crête (selon CEI 68.2.6)

Champs et rayonnements
- Décharge électrostatique : 4kV - classe 2 (selon CEI 801-2)
- Champ rayonné : 10V/m - classe 3 (selon CEI 801-3)
- Transitoires rapides : 2kV - classe 3 (selon CEI 801-4)
- Chocs électriques : 6kV (selon CEI 801-5)

Autoextinguibilité V2 (selon UL 94)

REMPLACEMENT DES PILES



Ne jamais ouvrir la pince avant de l’avoir déconnectée de toute source électrique extérieure.

- La pince ne doit enserrer aucun conducteur.
- Placer le commutateur sur la position OFF.
- Enlever la trappe à piles du boîtier inférieur, maintenue par une vis imperdable.
- Remplacer les piles usagées, par des piles 1,5 V (LR6) en respectant la polarité marquée à l’intérieur du boîtier.
- Remonter la trappe à piles.

ENTRETIEN

Poignées et boîtier : Nettoyer avec un chiffon ou une éponge légèrement imbibée d’eau savonneuse. Rincer de la même façon sans jamais faire couler d’eau sur la pince. Sécher avec un chiffon ou de l’air pulsé.

Stockage : Ne pas laisser la pince dans des lieux très humides, ou exposés à des chutes d’eau. Si la pince n’est pas mise en service pendant une durée dépassant 60 jours, enlevez les piles et stockez les séparément.

Périodicité de la recalibration : Pour permettre de tenir les performances de la pince, il est conseillé de procéder à une vérification ou un réétalonnage tous les ans.



Maintenance : Pour la maintenance, utiliser seulement les pièces de rechanges qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après vente ou des réparateurs agréés.

VERIFICATION METROLOGIQUE

Comme tous les appareils de mesure ou d’essais, une vérification périodique est nécessaire. Pour une utilisation occasionnelle quotidienne, nous recommandons une vérification annuelle.
Dans le cas des utilisations continues journalières pendant plus de 8heures par jour, nous vous conseillons une vérification tous les 6 mois.
Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous aux laboratoires de métrologie agréés par le AEMC Instruments - pg. 59

REPARATION SOUS GARANTIE

Adressez vos appareils à :AEMC Instruments

AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd - Foxborough, MA 02035 USA

Tel. (508) 698-2115 or (800) 343-1391

Fax: (603) 742-2346

POUR COMMANDER

Utiliser les désignations et références ci-dessous.

Réf.

Pince Harmonique F25 .... 2111.39

- Livrée dans sa mallette de transport, avec un jeu de cordons à pointe de touche, quatre piles 1,5 V, un mini guide d'instructions et ce mode d'emploi.

GARANTIE

Sauf dérogation contraire, nos instruments sont garantis contre tout défaut de fabrication ou de matière. Ils ne comportent pas la spécification dite de sécurité. Notre garantie, qui ne saurait en aucun cas excéder le montant du prix facturé, ne va pas au-delà de la remise en état de notre matériel défectueux, rendu franco à nos ateliers. Elle s'entend pour une utilisation normale de nos appareils, et ne s'applique pas aux détériorations ou destructions provoquées, notamment par erreur de montage, accident mécanique, défaut d'entretien, utilisation défectueuse, surcharge ou surtension, intervention de calibration faite par des tiers. Notre responsabilité étant strictement limitée au remplacement pur et simple des pièces défectueuses de nos appareils, l'acquéreur renonce expressément à rechercher notre responsabilité pour dommages ou pertes causés directement ou indirectement.

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant douze mois après la date de mise à disposition du matériel. La réparation, la modification ou le remplacement d'une pièce pendant la période de garantie ne saurait avoir pour effet de prolonger cette garantie.



Thankyou for your confidence in choosing a Chauvin Arnoux instrument.

Before using your F25 Clamp-on Harmonic meter and in order to get the best service from it:

- **READ** carefully the advice and recommendations contained in this User manual.
- **RESPECT** the safety precautions
- International electric symbol:

 Warning! Consult the User Manual before using your instrument.

 SAFETY PRECAUTIONS 

- Ensure that the F25 clamp is correctly closed.
- Do not use the clamp on cables or conductors at a voltage of more than 600 V.
- Do not use the clamp for currents above 1500 A (See page 49)
- Ensure the correct positioning of the selector switch and, if applicable, the leads, before any measurement.
- Always disconnect the clamp from any electric source before changing the batteries.
- Set the selector to OFF when you are not using the clamp.

CONTENTS

Page

LABEL **36**

PRESENTATION **36**

DESCRIPTION **37**
Clamping the cable 37
Functions 38
Display 39
Voltage input 41
Sound signals 41

OPERATING PROCEDURES **42**
Switching ON measurement of currents or voltages 42
OFF: Manual OFF 42
AUTO OFF 42
Configurations 43
Testing the battery 43
HOLD: Hold display 44
DC ZERO: Setting zero on current 44
RANGE: Range selection 45
SMOOTH: Filtered value 45
PEAK - Measurement of the peak value 45
CF - Measurement of the crest factor 46
RIPPLE - Measurement of ripple 46
Hz: Frequency measurement 47
HARM: Measurement of harmonics 48
MAX/MIN: Recording max and min values 49
Recording with clock 50
HOLD-RECORD-PAUSE: Pause the recording 50
RECORD-PEAK: Recording the peak value PEAK MAX (1 ms) 51

ELECTRICAL SPECIFICATIONS **52**
Reference conditions 52
DC and AC currents 52
Limits of current measurements 53
DC and AC voltages 53
Crest factor 54
Ripple 55
Frequency 55
Harmonics 55

GENERAL SPECIFICATIONS **57**
Power supply 57
Environmental operating conditions 57
Conformity with standards 58

MAINTENANCE **59**
Replacing the battery 59
Cleaning 59
Calibration 59
Maintenance 60

TO ORDER **60**
Accessories and spares (to order) 60

WARRANTY **61**

LABEL

Five adhesive labels are supplied with your clamp.
Choose the label corresponding to your language and above all do not forget to stick it on the back of the clamp.
Once you have stuck it on, this label will always remind you of the functions accessible via the press buttons.

PRESENTATION

The F25 Clamp on Harmonic meter puts a premium on simplicity and reliability of use to satisfy the needs of electricity professionals:

- A compact instrument that integrates Hall effect current sensors for current measurements without interrupting the circuit to be tested.
- Exceptional styling and protection
- Conformity with IEC electrical safety standards
- Light and sturdy for use on-site

The large display offers excellent reading comfort:

- 2 x 10,000 measurement counts on digital
- 100 counts to identify the harmonic degree
- 31 segment analogue bargraph
- function symbols and warning indicator lights

It is safe and rapid to use.

- Select Current or Voltage with the rotary switch, clamp-on or connect up and read the true rms measurement.
- If you need further information, simply press one of the 8 function buttons - store in memory if necessary.

The base accuracy is:

- 1% on voltage
- 2% on current
- 5% on harmonic measurement

DESCRIPTION

Please, see over.

To allow you to familiarise yourself with your clamp, the functions and the display are briefly described below.
The following chapter “ Operating procedures ” explains each function in detail.

CLAMPING THE CABLE

① **Jaws**
They clamp the cable to measure AC and DC CURRENTS
The jaw face has a non-pinch conductor feature.
The red colour was chosen to identify the potentially dangerous zone on current measurement.

② **Centring marks**
Three marks indicate the reference position of the conductor inside the magnetic circuit.
NB: The position of the cable in the jaws is of no importance due to the presence of two diametrically opposite Hall effect cells.
The special design of the magnetic circuit offers a high clamping capacity and satisfies the majority of high current applications.
Ⓐ 2 busbars 50 x 5 mm
Ⓑ 1 busbar 80 x 5 mm
Ⓒ 1 cable Æ 50 mm

Reminder: The clamp must only enclose one phase conductor, which can be physically subdivided into 2 smaller cross-sections. In principle, the clamp can not measure the current in a conductor that includes the live cable and the neutral cable.

③ **Guard**
The non-slip guard, around the outside of the clamp, protects the user, when clamping a cable, from accidental contact with an uninsulated conductor.
(In conformity with standard IEC 1010-2-032)

④ **Trigger**
To open the jaws

FUNCTIONS

⑤ **HOLD / DC zero button**

- Press once: this button memorises on the display the last digital value for subsequent reading, in a difficult or badly lit environment.

NB: This button has priority over the other function buttons, and does not inhibit the operation of the analogue bargraph which always gives the current value.

- Press without releasing: automatic zero reset on current until the button is released.

⑥ **Rotary switch: main functions**

Switch ON by selecting the main function V AC, A AC, V DC, A DC and OFF.
When switched ON, the clamp is on automatic range selection, with secondary functions inhibited.

⑦ **Secondary function buttons**

With the main function selected, these buttons give more information about the signal present.

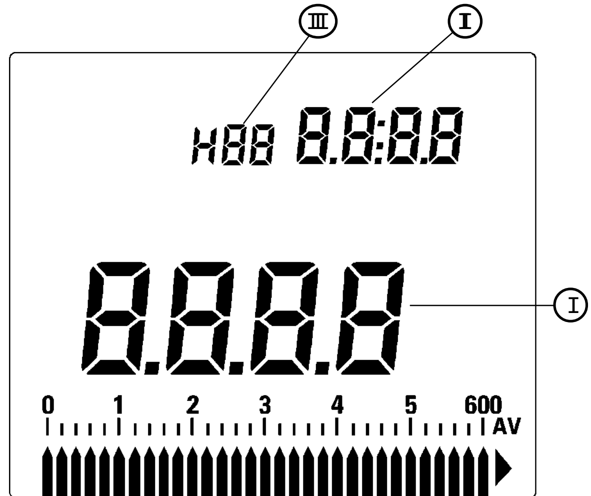
HARM: Total harmonic distortion (THD) or the distortion factor (DF).
▲▼ : Harmonic rate and distortion rate, harmonic by harmonic
▲ (Hdc, H1,..., H 25)
▼ (H 25, H 24,..., Hdc)
"YELLOW": PEAK value, crest factor (CF) on AC, and RIPPLE on DC.
RANGE: Manual mode of range selection
Hz: Frequency measurement on voltage or current
SMOOTH: Filtering of the value measured over 3 seconds
MAX/MIN: RECORD and reading of the MAX, MIN and AVG values on main display.

NB: The combination of these buttons and the switch make it possible to configure the clamp to customise the diagnosis (see Configuration chapter).

DISPLAY

⑧ **The LCD gives three types of information:**
- the digital value with 10,000 measurement counts
- the analogue value with a 31 segment bargraph
- the symbols for configuration of the clamp and warning signals

Digital display
It consists of:
- 2 displays of 10000 counts Iand **I**
- 1 display of 100 counts **III**



■ **The main display I** shows all the measurement functions, except the frequency and time.

■ **The secondary display II** shows the frequency, the time, the absolue value correspon- ding to harmonic rates, battery service life, and the symbols for zero correction (dc 0).
These displays Iand **I** have 3 ranges:
- automatic: 60.00 - 600.0 - 6000
- manual: 99.99 - 999.9 - 9999

NB: On harmonic measurement, the basic configuration is: display of the rate in % on the main display I with simultaneous display of the absolute value (A or V) corresponding to the secondary display II. It is possible to reverse this simultaneous display (see Configuration chapter).

■ **Display III** identifies the harmonic degree: (Hdc, H1, H2, ..., H25).

■ The digital display also shows two messages:
OL: overload identification
- - -: indication of an indeterminate value (measurement impossible)

Analogue display

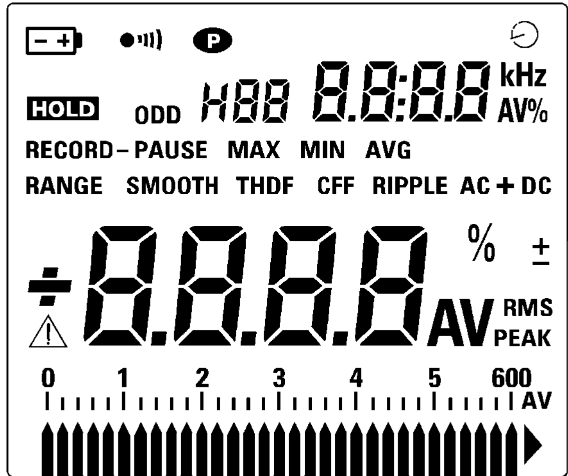
It consists of a 30 segment bargraph, plus a zero bar and an overload indicator, on the right. It always gives the value of the current measurement in amps (A) or volts (V).

It has two ranges:
- 60 - reading: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 A or V
- 600 - reading: 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 A or V

The zero bar is always lit.

Symbol display

This display indicates the configuration of the clamp, it can be either steady, or flashing.



- **A** : current measurement
- **V** : voltage measurement
- **RMS** : true rms value measurement
- **AC + DC** : measurement on AC, with DC component
- **AC** : measurement on AC, without DC component
- **DC** : measurement on DC
- **PEAK** : measurement of peak value
- **CF** : measurement of crest factor, on AC and AC + DC
- **RIPPLE** : measurement of ripple on DC
- **Hz** : measurement of frequency
- **THD** : measurement of the total harmonic distortion
- **DF** : measurement of the distortion factor
- **ODD** : odd harmonic only
- **%** : measurement expressed as a %
- ± : PEAK value with ± sign
- **RECORD** : recording of max/min
- 🕘 : clock on RECORD mode
- **PAUSE** : pause recording

- **HOLD** : hold digital display
  - steady: memorisation of the last digital values
  - flashing: mode RECORD - PAUSE, the recording is temporarily stopped with display of the current value
- **MAX** : display of the max value
- **MIN** : display of the min value
- **AVG** : display of the average value
- **SMOOTH** : filtering of digital value, over 3 seconds
- **RANGE** : manual range selection
- **P** : continuous operation, auto Off after 10 minutes is cancelled
- •))) : buzzer On
- [- +] : low batt warning light
  - flashing: 1 hour service life remaining
  - steady: batteries discharged, accuracy is not guaranteed
- ⚠ : warning light which means " refer to user manual ", this light is displayed when the measurement range of the clamp is exceeded.

VOLTAGE INPUT

⑨ **Two safety sockets**
These sockets of diameter 4mm, with 19mm centre-to-centre gap, receive the leads to measure the voltage; use the set of leads with prods.

SOUND SIGNALS

The clamp has a buzzer which emits different types of sound signals at three emission frequencies and of three durations.
NB: It is possible to switch Off the buzzer (see Configuration chapter)

SOUND SIGNAL	LOW FREQ.	AV. FREQ.	HIGH FREQ.
short: 40ms	-	button On	button Off
average: 120ms	MIN detected	MAX detected or PEAK detected	auto Off
long: 240ms	exit modes RANGE and RECORD (press + hold button)	-	-

NB: the operating procedures and configurations are the subject of a short résumé: the instruction mini-guide supplied with the clamp

SWITCHING ON: Measurement of currents or voltages

By selecting the main function (V AC, A AC, V DC or A AC) with the switch, the clamp is switched On, all the symbols appear for approx. 0.5s on the display. Clamp-on or connect up and read the current or the voltage.

NB: The initial configuration of the clamp is: auto Off - buzzer On - AC + DC mode - measurement of all the harmonics, in relative value (%) on the main display - time Off. This configuration can be modified, by pressing one of the function buttons when switching On (see Configuration chapter).

OFF: MANUAL OFF

Resetting to the OFF position switches Off the clamp but maintains the configuration which may have been selected.

AUTO OFF

The clamp switches OFF automatically after 10 minutes of operation in the following conditions:
- buttons not pressed
- selector switch not turned
- permanent operation off

The purpose of this function is to economise the battery, when you forget to reset to the OFF position after measurements.

The clamp emits six short beeps before “ going to sleep ”. Press any button and the clamp “ wakes up ” in the previously selected configuration; the function of this “ wake up ” button is in this case not taken into account.

NB: The switch also makes it possible to “ wake up ” the clamp, but it manages the main functions and any action thus causes the loss of the previously selected function.

CONFIGURATIONS

To customize the diagnosis several configurations are accessible, by simultaneously pressing one of the function buttons when switching ON.

NB: Pressing one of the function buttons, when switching ON, displays all the symbols on the display; the symbol(s) corresponding to the configuration flash. This display remains as long as the button is pressed.

- **Initial configuration**
  To cancel any configuration, i.e. to return to the initial configuration: ON + "YELLOW" button.

- **Suppression of buzzer**
  ON + MAX/MIN button: ●))) disappears from the display

- **AC mode only**
  ON + SMOOTH button: DC disappears from the display, AC remains displayed

- **Suppression of even harmonics (2, 4, ..., 24)**
  ON + HARM button: ODD is displayed

- **Display of harmonics in absolute value (V or A) on the main display**
  ON + ▲ button: display of A and V on the main display

- **Recording with date and time**
  ON + Hz button: 🕓 is displayed

- **Permanent operation**
  ON + RANGE button: P is displayed

BATTERY TEST

The nominal range of the batteries is 6V to 3.5V.
The average service life is 40 hours on continuous operation or 2500 measurements of 1 minute.

- **Manual test**

  By pressing and holding the “ YELLOW ” button, display of:
  - the battery voltage on the main display
  - the remaining service life in hours on the secondary display
  - battery indicator permanently lit

- **Automatic test: display of battery light**
  - the battery light flashes. Remaining service life 1 hour
    The accuracy of the clamp is still guaranteed.
  - the battery indicator is permanently lit. The accuracy is not guaranteed. The battery voltage is then approx. 3.3V and if the batteries are not changed, the clamp switches Off automatically.

HOLD: Hold display

- Press the HOLD button to freeze the digital display and HOLD is displayed.

- Press a second time to reset the clamp to normal mode.

Normal mode → HOLD → normal mode

NB: The HOLD button has priority and is On in all configurations.
It has no effect on the analogue bargraph which continues to give the current value.
The RANGE button, on HOLD mode, remains On.

On RECORD mode, the HOLD button temporarily stops the recording: see HOLD-RECORD-PAUSE procedure. When HOLD mode is exited, the memorised values are not reinitialised and recording continues.
On HOLD mode, it is possible to select the RECORD mode without starting recording. The recording will start when HOLD mode is exited; this procedure can be useful to start a recording at a particular time.

DC zero: Zero reset to current

After a current measurement (AC, DC or AC + DC), if the display does not return to zero (presence of a DC component due to the remanence of the magnetic circuit or the temperature shift), proceed with automatic zero reset.

- Press and hold the HOLD button and “ dc 0 ” is displayed on the secondary display; the main display tends to zero.

- When the min value is reached, release the HOLD button to change back to normal mode.

HOLD (> 2s) : A AC or A DC ➞ dc 0 ➞ A AC or A DC

RANGE: range selection

When switched On, range selection is on automatic mode.
- Press the RANGE button to select the manual mode: RANGE is displayed.
- By successive presses, select the 1st, 2nd or 3rd measurement range on the main display.
- Press and hold to reset the clamp to automatic mode.

Auto mode ➞ RANGE ➞(>2s) Auto mode

NB: There is no manual range selection for the frequency and crest factor functions. The RANGE button remains On for the HOLD and RECORD modes.

SMOOTH: Filtered value

- Press this button once: SMOOTH is displayed
  The digital value of the measured quantity is filtered (average over 3 seconds), which has the effect of attenuating display instabilities on fluctuating signals.
- A second press resets the clamp to normal mode.

Normal mode ➞ SMOOTH ➞ Normal mode

NB: The SMOOTH mode is inaccessible on HOLD and RECORD-PAUSE and has no effect on the bargraph. On RECORD mode, press the SMOOTH button to reinitialise the RECORD mode, i.e. to cancel the previously recorded values and restart RECORD mode.

PEAK CF. RIPPLE

The “ YELLOW ” button allows, by successive presses, measurement:

- on AC modes (AC and AC + DC):

Current value ➞ PEAK ➞ CF ➞ Current value

- on DC mode:

Current value → PEAK → RIPPLE → Current value

Figures A, B and C:	Peak value with ± sign: PEAK + and PEAK -

Figure A: AC signal

A or V

PEAK MAX +
(>0)

PEAK +
(>0)

0

t

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

Figure B: Signal with positive DC component

PEAK MAX +
(>0)

A or V

PEAK + (>0)

PEAK - (>0)

PEAK MAX -
(>0)

0

t

Figure C: Signal with negative DC component

0

t

PEAK MAX +
(<0)

PEAK +
(<0)

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

A or V

- **Measurement of the PEAK value (100ms)**
  - The current PEAK value (100ms) corresponds to the average of the 4 greatest 100ms samples, of the same sign.
  - When PEAK is selected, the ▲ and ▼ make it possible to identify the peak value and rough value, by allocating to them the + sign and - sign respectively (see figures A, B and C). If these buttons are not pressed, the PEAK value (100ms) displayed corresponds to the greatest absolute value measured, positive or negative.

NB: The max PEAK value (1ms) is accessible on RECORD mode (see chapter RECORD - PEAK).

- **Measurement of crest factor CF**

  Accessible in AC and AC + DC modes

  $$\text{Crest factor CF} = \frac{\text{PEAK value}}{\text{RMS value}}$$

  For reference, a sinusoidal signal has a CF of 1.414.

- **Measurement of RIPPLE**

  Only accessible in DC mode

  $$\text{RIPPLE} = \frac{\text{peak value - trough value}}{\text{average value}}$$

Hz: frequency measurement

- Press this button once: Hz is displayed
  The secondary display gives the frequency of the measured current or voltage.
- Press the button again: return to the preceding function.

NB: The frequency is accessible on harmonic measurement; in this case the frequency of each harmonic is displayed automatically during scan harmonic by harmonic (pressing buttons ▲ and ▼).
On RECORD mode with time and date configuration, a second press on the Hz button displays the relative time (see Time chapter).

HARM: Measurement of harmonics

The HARM button allows, by successive presses, measurement of the total harmonic distortion THD, the distortion factor DF, and return to the main function, AC current or voltage.

HARM button: A AC or V AC ➞ THD ➞ DF ➞ A AC or V AC

NB: The HARM button has no effect on A DC and V DC
The combination of ▲ and ▼ buttons with the HARM button makes it possible to scan harmonics rank by rank.
If harmonic measurement is impossible (fundamental frequency outside the operating range) the displays indicate an indeterminate value (...).

■ **THD: Total Harmonic Distortion**
A first press on the HARM button: THD is displayed
The main display gives the value in % of the total harmonic distortion, and the secondary display the true rms value of the signal.

NB: The THD quantifies the total presence of harmonics (up to the 25th) in relation **to the fundamental component of the signal.**

■ **DF: Distortion Factor**
Press the HARM button a second time: DF is displayed.
The main display gives the value in % of the distortion factor and the secondary display the true rms value of the signal.

NB: The DF quantifies the total presence of harmonics (up to the 25th) in relation **to the true rms value of the signal.**

■ **Harmonic rate, rank by rank and distortion rate, rank by rank.**
The ▲ and ▼ buttons give access to the harmonic rate and the distortion rate.

Button ▲ :	THD	➞ harmonic rate H1, H2, ..., H25
	DF	➞ distortion rate H1, H2, ..., H25

Button ▼ :	THD	➞ harmonic rate H25, H24, ..., H1
	DF	➞ distortion rate H25, H24, ..., H1

Scrolling of harmonics is done 1 by 1, or 2 by 2 on “ odd harmonic only ” configuration (H1, H3, ..., H25).
Scrolling can be rapid if the ▲ and ▼ buttons are pressed and held.

MAX / MIN: recording of max/min

This button gives access to record mode and, by successive presses, reading of the max, min, average and current value on main display.

RECORD: Current value → MAX → MIN → AVG → current value

NB: It is possible to defer input in RECORD mode, by pressing HOLD, then MAX/MIN. The RECORD mode is then selected on HOLD but is not run. The recording will start when HOLD mode is exited. This procedure can be useful to start a recording at a particular point in time and also to avoid registering untimely max and min values when setting up the clamp.

■ **RECORD: Recording**

Press this button once: RECORD is displayed; operation is permanent.
The clamp records the max and min values, and calculates the true average value since the beginning of the recording. It is possible for the recording to last for more than 24h. The displays and the bargraph continue to give the current values. At each new max or min recorded, a beep is emitted. The RECORD mode only concerns the values of the main display.

NB: If SMOOTH mode is run before recording, the filtered values are recorded.
Press the SMOOTH button during recording to cancel the recorded values; RECORD mode is reinitialised on SMOOTH.
Reading of current frequency measurements is possible on RECORD, but frequencies are not recorded.

■ **MAX: reading the max value**

Press this button a second time: MAX is displayed.
The digital display gives the max value recorded.
The bargraph continues to give the current RMS value.

■ **MIN: reading the min value**

Press this button a third time: MIN is displayed.
The digital display gives the min value recorded.
The bargraph continues to give the current RMS value.

■ **AVG: Reading the average value**

Press this button a fourth time: AVG is displayed.
The digital display gives the calculated average value.
The bargraph continues to give the current RMS value.

■ **Return to the current value**

Press this button a fifth time: AVG disappears.
The digital display gives the current value.
The clamp is still in record mode: RECORD is still displayed

■ **Stopping recording**

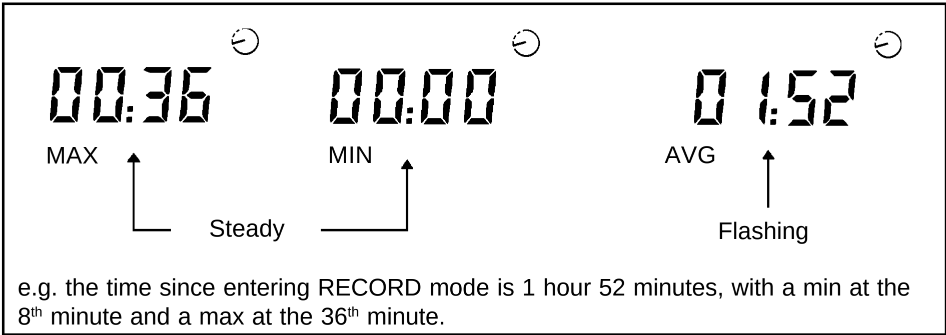
Press and hold this button, to reset the clamp to normal mode: RECORD disappears.
The memories are reset to zero.

Recording with clock

The symbol displayed indicates that the recording configuration with the clock has been selected. In this case the secondary display can display the time of max, min, average since entering the RECORD mode.

- A first press on the Hz button displays the frequency
- A second press on the Hz button displays the time of the event considered, max, min or average (see figure A).

Figure A: Time and date on the secondary display



e.g. the time since entering RECORD mode is 1 hour 52 minutes, with a min at the 8th minute and a max at the 36th minute.

NB: The time is reset to zero at each entry into RECORD mode.

HOLD - RECORD - PAUSE: Pause the recording

On RECORD mode, press the HOLD button to temporarily stop recording: PAUSE and HOLD are displayed. These digital values recorded are frozen. The bargraph continues to give the current RMS value.

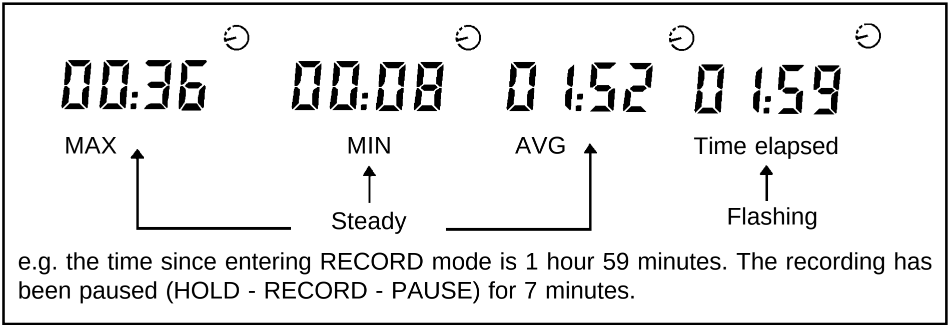
- By successive presses on the MAX/MIN button you access reading of the MAX, MIN, AVG (HOLD is steady on display) and the current digital value (HOLD flashes).

  NB: Press the MAX/MIN button again and HOLD is again steady: you access the current digital value frozen when HOLD was pressed; the recording is still temporarily paused.

- Press HOLD again and the recording restarts: HOLD and PAUSE disappear. The values previously recorded are saved.

- **NB**: PAUSE with clock
  If the time and date configuration is selected, pause freezes the AVG time value but does not stop the date and time (see figure B).

Figure B: Time and date on the secondary display



e.g. the time since entering RECORD mode is 1 hour 59 minutes. The recording has been paused (HOLD - RECORD - PAUSE) for 7 minutes.

RECORD-PEAK: Recording the PEAK-MAX value (1ms)

On peak value measurement, current A PEAK or voltage V PEAK, it is possible to access the RECORD mode but only for the MAX value. The access, read and stop procedure is identical to that of RECORD mode.

RECORD: current PEAK (^{3} 1ms) → PEAK MAX (^{3} 1ms) → current PEAK (^{3} 1ms)

The PEAK-MAX value corresponds to the largest sample found, positive or negative (sample 1ms).

The ▲ and ▼ buttons allow you to identify the MAX-PEAK "+" and MAX-PEAK "-" values (see PEAK chapter - figures A, B, C).

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

REFERENCE CONDITIONS

Accuracy is given in the following reference ranges:
- temperature: +23°C ± 3°C
- relative humidity: 45% to 75% RH
- battery voltage: 6 V ± 0.1 V
- position of the conductor: centred in the clamp
- DC magnetic field: the earth's field (< 40 A/m)
- external AC magnetic field: none
- external electrical field: none
- frequency of the AC component of the signal: 45 Hz to 65 Hz

The accuracy is expressed as a % of the reading (± %R) and in measurement counts (± count).

NB: Some reference conditions are listed for specific functions, if applicable, with the electrical specifications of the functions.

AC AND DC CURRENTS

■ **Specific reference conditions**
- on AC: sinusoidal signal
- on DC: AC component 0.1% of DC signal with corrected zero

A RMS	0.30 ... 59.99 A	60.0 ... 599.9 A	600 ... 1000 A
A PEAK	0.50 ... 59.99 A	60.0 ... 599.9 A	600 ... 1500 A
Resolution	10 mA	100 mA	1 A
Accuracy	2%R ±2counts +0.2A	2%R ±2counts	

NB: The first two ranges can be respectively forced up to 100A and 1000A on manual RANGE mode.

■ **Operating frequency**: 10Hz to 5kHz

■ **Response time:**
- Digital display: 400 ms on normal " mode "
  3s on SMOOTH mode
- Analogue display: 100 ms

■ **Range overload:**
Display of ⚠ " flashing " above 1500 A PEAK or DC.

■ **Permitted overload:** 3 kA PEAK

LIMITS OF CURRENT MEASUREMENTS

■ **Current overload**
2000 A RMS permanent from DC to 50 Hz
3000 A RMS for 10 minutes from DC to 50 Hz

■ **Operation on frequency**

① : permanent operation
② : brief overload (the accuracy is not guaranted)
③ : operation prohibited (risk of destruction)

■ **Temperature of enclosed conductor**
Temperature below 110°C

DC AND AC VOLTAGES

■ **Specific reference conditions**
- on AC: sinusoidal signal
- on DC: AC component 0.1% of DC signal

V RMS	0.05 ... 59.99 V	60.0 ... 599.9 V	(1)
V PEAK	0.10 ... 59.99 V	60.0 ... 599.9 V	600 ... 1500 V
Resolution	10 mV	100 mV	1 V
Accuracy	1% R ± 10 counts	1% R ± 2 counts	

(1): Measurement possible up to 1000V RMS, but the safety conditions of standard IEC 1010 are not respected.

NB: The first two ranges can be respectively forced up to 100 V and 1000 V on manual RANGE mode.

- **Impedance**: 1 MW

- **Operating frequency**: 10 Hz to 5 kHz

- **Response time:**
  - Digital display: 400ms on " normal " mode
    3s on SMOOTH mode
  - Analogue display: 100ms

- **Range overload:**
  Display of ⚠ - " steady " above 600 V RMS
  - " flashing " above 1500 A PEAK or DC.

- **Permitted permanent overload**: 1.5 kV PEAK

CREST FACTOR

- **Specific reference conditions**
  - Max peak value 1500 V and 1500 A
  - Min value 5 V and 5 A
  - Operating frequency 40 Hz to 70 Hz

CF	1.00 ... 3.50	3.51 ... 5.99	6.00 ... 10.00
Resolution	0.01		
Accuracy	2% R ± 2 counts	5% R ± 2 counts	10% R ± 2 counts

RIPPLE RATE

■ **Specific reference conditions**
- DC signal > 10 V or 10 A

RIPPLE	2% ... 99.9%	100.0% ... 999.9%
Resolution	0.1%	
Accuracy	5% R ± 10 counts	5% R ± 2 counts

FREQUENCY

Hz	0.50 ... 99.99 Hz	100.0 ... 999.9 Hz	1000 ... 9999 Hz	10.00 ... 19.99 kHz
Resolution	0.01 Hz	0.1 Hz	1 Hz	10 Hz
Accuracy	0.1% R ± 2 counts		0.2% R ± 2 counts	0.5% R ± 2 counts
Detection threshold	0.5 Hz		1 Hz	10 Hz

■ **Triggering threshold:** 2 V or 2 A approx

NB: Below 0.5 Hz display of 0.00 Hz
If the detection level is too low, display of indeterminate value (....)

■ **Response time of the digital display:**
- Normal mode f > 20 Hz: 400 ms
  f < 20 Hz: < 2 s
- SMOOTH mode f > 20 Hz: 3 s
  f < 20 Hz: < 10 s

HARMONICS

■ **Specific reference conditions**
- min value of the signal 10 V RMS or 10 A RMS
- frequency of the fundamental component 50 Hz ± 0.05 Hz
- fundamental greater than the other harmonic components and the DC component
- crest factor of the signal £ 5
- zero corrected on current

THD and harmonic rate	0.2% ... 600.0%
DF and distortion rate	0.2% ... 100.0%
Resolution	0.1%
Accuracy	Rate > 10% and harmonic < 13: 5% R ± 2 counts Rate > 10% and harmonic > 13: 10% R ± 2 counts Rate < 10% and harmonic < 13: 10% R ± 2 counts Rate < 10% and harmonic > 13: 15% R ± 2 counts

NB: The accuracies given (in %) for these rates are also valid for the corresponding values expressed in A or V.

■ **Operating frequency**

- DC to 25 times the fundamental
- fundamental between 40 Hz and 70 Hz

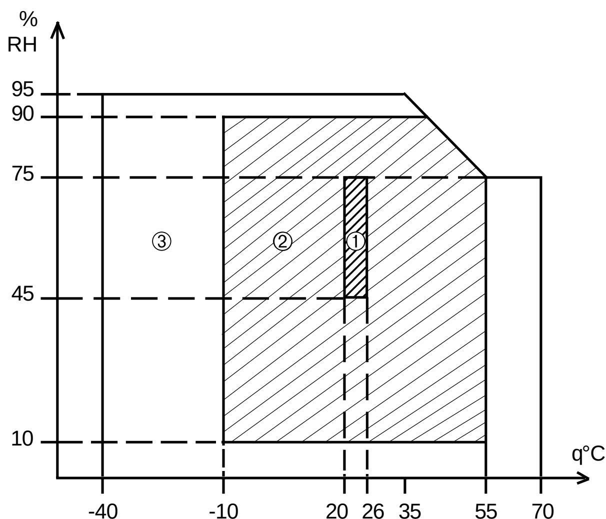
POWER SUPPLY

- 4 batteries 1.5 V alkaline (type LR6)
- Average service life 40 hours or 2500 measurements of 1 minute

NB: Also see the chapters Testing the batteries and Replacing the batteries.
Possibility of using accumulators of the same dimensions as the batteries.

ENVIRONMENTAL OPERATING CONDITIONS

- Temperature from -10°C to +55°C
- Relative humidity from 0 to 90% RH up to 40°C
- Altitude up to 2000m



① : reference range
② : operating range
③ : storage range

CONFORMITY WITH STANDARDS

Electrical safety (in accordance with IEC 1010-2-032)
- Dual insulation: ⧈
- Installation category: III
- Degree of pollution: 2
- Service voltage: 600V RMS

Mechanical protection
- Watertightness: protective index IP40 (in accordance with IEC 529)
- Max. drop: 1m (in accordance with IEC 1010)
- Shocks: 100 g (in accordance with IEC 68.2.27)
- Vibrations: 0.15mm peak (in accordance with IEC 68.2.6)

Fields and radiation
- Electrostatic discharge: 4kV - class 2 (in accordance with IEC 801-2)
- Radiated field: 10V/m - class 3 (in accordance with IEC 801-3)
- Rapid transients: 2kV - class 3 (in accordance with IEC 801-4)
- Electric shocks: 6kV - (in accordance with IEC 801-5)

Self extinguishing V2 (in accordance with UL94)

REPLACING THE BATTERY



Never open the battery before having disconnected it from all external electric sources.

- The clamp must not enclose any conductor.
- Set the switch to the OFF position.
- Remove the battery compartment from the lower unit, held in place by a tool release screw.
- Replace the used batteries by 1.5 V batteries (LR6) in accordance with the polarity marked on the case.
- Refit the battery compartment.

CLEANING

Handles and case: Clean with a cloth or a sponge dampened with soapy water. Wipe off in the same way. Never allow running water on the clamp. Dry with a cloth or hot air.

Storage: Do not leave the clamp in very damp places, or exposed to running water. If the clamp has not been used for more than 60 days, remove the batteries and store them separately.

Recalibration: To maintain the operating performance of the clamp, we advise that you have it checked or recalibrated every year.



Maintenance: For maintenance, only use specified spare parts. The manufacturer can not be held responsible for any accident that may occur following a repair made other than by its after sales service or approved repairers.

CALIBRATION

It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.
For occasional daily use, we recommend that an annual calibration be carried out.
When the instrument is used continuously every day, we recommend that a calibration is carried out every 6months.

Contact Us: AEMC Instruments, 15 Faraday Drive, Dover NH 03820 USA
Tel: (603) 749-6434 (X360) or (800) 343-1391
Fax: (603) 742-2346

SALES AND TECHNICAL SERVICE:

Contact:

AEMC Instruments
200 Foxborough Blvd.
Foxborough, MA 02035 USA
Tel. (508) 698-2115
(800) 343-1391
Fax (508) 698-2118

TO ORDER



F25 Clamp-on Harmonic meter ....Cat.# s111.39
Model F25 is supplied with a set of test leads, 9V battery, two test probes, two grip probes, insulated banana jackto BNC connector, hard carrying case and user manual
.

WARRANTY

Unless dispensation to the contrary, our instruments are guaranteed from any manufacturing defect or material defect. They do not bear the specification known as the safety specification. Our guarantee, which may not under any circumstances exceed the amount of the invoiced price, goes no further than the repair of our faulty equipment, carriage paid to our workshops. It is applicable for normal use of our instruments, and does not apply to damage or destruction caused, notably by error in mounting, mechanical accident, faulty maintenance, defective use, overload or excess voltage, calibration performed by third parties.
Our responsability being strictly limited to the pure and simple replacement of the faulty parts of our equipment, the buyer expressly renounces any attempt to find us responsible for damages or losses caused directly or indirectly.
Our guarantee is applicable for twelve (12) months after the date on which the equipment is made available. The repair, modification or replacement of a part during the guarantee period will not result in this guarantee being extended.

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, daß Sie uns durch die Wahl eines Gerätes von CHAUVIN ARNOUX entgegenbringen.

Vor der Verwendung Ihrer Oberwellen-Analysezange F 25 und zur Erreichung bestmöglicher Ergebnisse :

- **LESEN** Sie aufmerksam die Empfehlungen und Ratschläge, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.
- **BEACHTEN** Sie die Sicherheitshinweise.
- Internationales elektrisches Symbol :

 **Achtung !** Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie Ihr Gerät verwenden.

 SICHERHEITSHINWEISE 

- Vergewissern Sie sich, daß die Zange korrekt geschlossen ist
- Verwenden Sie die Zange nicht an Kabeln oder Leitern, die unter einer Spannung von mehr als 600V stehen.
- Verwenden Sie die Zange nicht für Stromstärken von mehr als 1500A (Siehe Seite 82).
- Vergewissern Sie sich vor jeder Messung von der richtigen Stellung des Drehschalters und eventueller Kabel.
- Klemmen Sie vor dem Auswechseln der Batterien stets alle Stromquelle ab.
- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF, wenn die Zange nicht verwendet wird.

INHALT

Seite

KLEBEETIKETT **65**

GERÄTEVORSTELLUNG **65**

BESCHREIBUNG **66**
- UMSCHLIESSEN DES KABELS 66
- FUNKTIONEN 67
- GERÄTEANZEIGE 68
- SPANNUNGSEINGANG 70
- AKUSTISCHE SIGNALE 70

BETRIEB DES GERÄTES **71**
- EINSCHALTEN Spannungs- und Stromstärkenmessung 71
- OFF : MANUELLE ABSCHALTUNG 71
- AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG 71
- KONFIGURATIONEN 72
- BATTERIEKONTROLLE 72
- HOLD : Festhalten der Anzeige 73
- DC Null : Nullpunkt-Abgleich für Strommessung 73
- RANGE : Wahl des Meßbereichs 74
- SMOOTH : Meßwertglättung 74
- PEAK - Spitzenwertmessung 74
- CF - Messung des Spitzenfaktors 74
- RIPPLE - Messung des Welligkeitsfaktors 75
- Hz : Frequenzmessung 76
- HARM : Messung der Oberwellen 77
- MAX/MIN : Speicherung der Extremwerte 78
- Speicherung mit relativer Zeit angabe 78
- HOLD-RECORD-PAUSE :
  Kurzzeitige Unterbrechung der Meßwertspeicherung 80
- RECORD-PEAK : Speicherung des Spitzenwertes PEAK MAX (^{3} 1 ms) .. 81

ELEKTRISCHE CHARAKTERISTIKEN **82**
BEZUGSBEDINGUNGEN 82
GLEICH- UND WECHSELSTRÖME 82
GRENZEN FÜR DIE STROMMESSUNG 83
GLEICH- UND WECHSELSPANNUNGEN 83
SPITZENFAKTOR 84
WELLIGKEITSFAKTOR 85
FREQUENZ 85
OBERWELLEN 86

ALLGEMEINE CHARAKTERISTIKEN **87**
STROMVERSORGUNG 87
BETRIEBSBEDINGUNGEN KLIMATISCHE 87
EINHALTUNG DER NORMEN 88

WARTUNG **89**
BATTERIEWECHSEL 89
PFLEGE 89
MEbGERÄT-ÜBERPRÜFUNG 89
WARTUNG 90

BESTELLANGABEN **90**
ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE 90

GARANTIE **91**

KLEBEETIKETT

Ihre Oberwellen-Analysezange wird mit fünf Klebeetiketten geliefert.
Suchen Sie sich das Etikett in Ihrer Sprache heraus und vergessen Sie nicht, es auf die Geräterückseite zu kleben.
Dieses Etikett zeigt Ihnen ständig, welchen Funktionen Sie anhand der Tasten erreichen können.

GERÄTEVORSTELLUNG

Die Oberwellen-Analysezange F25 ist einfach und zuverlässig in der Anwendung, um die Anforderungen von Fachleuten auf dem Gebiet der Elektronik zu erfüllen.

- Ein kompaktes Meßgerät mit Meßfühler mit Halleffekt für die Messung von Stromstärken ohne Unterbrechung des zu kontrollierenden Stromkreises.
- Außergewöhnliche Ergonomie und Schutzvorkehrungen.
- Übereinstimmung mit den Normen der IEC für elektrische Sicherheit.
- Leichti und Robust für den Einsatz in allen Bereichen.

Die großflächige Geräteanzeige bietet hervorragenden Ablesekomfort:
- Digitalanzeige mit 2 x 10.000 Meßpunkten
- 100 Meßpunkte zur Identifikation der Oberwellenstufe
- Analog-Balkenanzeige mit 31 Segmenten
- Funktionssymbole und Alarmanzeigen

Das Gerät läßt sich schnell und sicher einsetzen.

Einstellung von Stroms oder Spannung anhand des Drehschalters, Kabel einklemmen oder anschließen und den Echt-Effektivwert ablesen.
Bei zusätzlichem Informationsbedarf drücken Sie einfach eine der 8 Funktionstasten - und speichern den Meßwert falls notwendig.

Die Grundgenauigkeit beträgt:
- 1% bei der Spannungsmessung
- 2% bei der Strommessung
- 5% bei der Oberwellenmessung

BESCHREIBUNG

Bitte Seite ausklappen.

Damit Sie sich mit Ihrer Strommeßzange vertraut machen können, werden nachstehend die Funktionen und die Geräteanzeige zusammenfassend beschrieben.
Im nachfolgenden Kapitel “Betrieb des Gerätes” wird jede Gerätefunktion detailliert beschrieben.

UMSCHLIESSEN DES KABELS

① **Meßbacken**
Diese umschlieben das Kabel bei der die Messung von WECHSELSTRÖME UND GLEICHSTRÖME.
Der luftspalt besitzt einen Kabelklemmschutz.
Für die Kennzeichnung der potentiellen Gefahrenzone bei der Strommessung wurde die Farbe Rot gewählt.

② **Zentriermarkierungen**
Drei Markierungen zeigen die Bezugsposition des Leiters innerhalb des Magnetkreises an.
Hinweis: Die Position des Kabels innerhalb der Meßbacken ist ohne Bedeutung wegen der beiden gegenüber angeordneten Hall-Sensoren.
Die speziell entwickelte Form des Magnetkreises bietet ein hohes Klemmvermögen und entspricht den meisten Starkstromanwendungen.
Ⓐ 2 Schienen 50 x 5 mm
Ⓑ 1 Schiene 80 x 5 mm
Ⓒ 1 Kabel Æ 50 mm

Hinweis: Die Zange darf nur einen einzigen Phasenleiter umschlieben, der physikalisch in zwei kleinere Querschnitte unterteilt sein kann. Grundsätzlich kann die Zange keinen Strom in einem Kabel messen, das Phase und Nulleiter enthält.

③ **Schutzring**
Der Schutzring um die gesamte Zange sichert den Anwender beim Einklemmen eines Kabels vor einem unbeabsichtigten Kontakt mit einem nicht isolierten Leiter.
(Gemäß IEC-Norm 1010-2-032)

④ **Öffnungshebel**
Zum Öffnen der Meßbacken.

FUNKTIONEN

⑤ **Taste HOLD / DC Null**

- Ein kurzer Druck: die Taste hält den letzten digitalen Meßwert auf der Anzeige fest für eine spätere Ablesung, z.B. in einer schwierigen oder schlecht beleuchteten Umgebung.

Hinweis : Diese Taste hat vor den anderen Funktionstasten Vorrang und unterdrückt nicht die Funktion der Analog-Balkenanzeige, die stets den laufenden Meßwert anzeigt.

- Ein langer Tastendruck: automatische Nullpunkt-Abgleich bei der Strommessung, solange die Taste gedrückt wird.

⑥ **Drehschalter : Hauptfunktionen**

Einschalten durch Wahl der Hauptfunktion V~ , A~, V ⎓ , A ⎓ und Abschalten (OFF). Beim Einschalten befindet sich die Meßzange im Modus für die automatische Wahl der Meßbereiche. Die Sekundärfunktionen sind unterdrückt.

⑦ **Tasten für Sekundärfunktionen**

Nach Wahl der Hauptfunktion liefern diese Tasten ergänzende Informationen in bezug auf das vorhandene Signal.

HARM : Messung des Grundwellen-klirrfaktors (THD) oder des Oberwellen-klirrfaktors (DF)

▲▼ : Stufenweise Messung des Oberschwingungsgehalts oder des Verzerrungsfaktors
▲ (Hdc, H1,..., H 25)
▼ (H 25, H 24,..., Hdc)

“GELB” : Messung des Spitzenwerts (PEAK), des Spitzenfaktors (CF) bei Wechselströmen bzw. -Spannungen und des Welligkeitsfaktors bei Gleichströmen bzw. -Spannungen (RIPPLE) .

RANGE : Manuelle Auswahl des Meßbereichs.

Hz : Frequenzmessungen im Modus Spannungs- oder Strommessung.

SMOOTH : Meßwertglättung über einen Zeitraum von 3 Sekunden

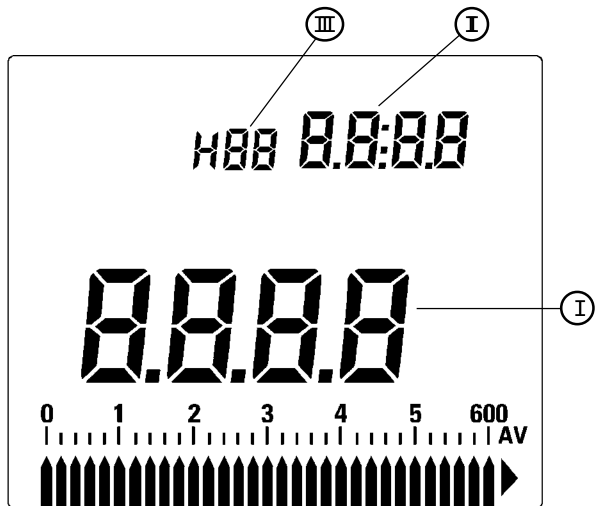
MAX/MIN : Aufzeichnen (RECORD) und Abrufen der gemessenen Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwerte (AVG) der Hauptanzeige.

Hinweis : Durch Kombinieren dieser Funktionstasten und des Drehschalters läßt sich die Meßzange individuell konfigurieren (siehe Kapitel Konfigurationen).

GERÄTEANZEIGE

⑧ **Die LCD-Anzeige liefert drei Informationen** :
- den digitalen Meßwert mit 10.000 Meßpunkten
- den analogen Meßwert mit einer 31 Segment-Balkenanzeige
- die Symbole für die Konfiguration der Meßzange und der Alarmsignale

Digitalanzeige
Sie besteht aus :
- 2 Anzeigen mit 10 000 Meßpunkten I und I
- 1 Anzeige mit 100 Meßpunkten III



- **Die Hauptanzeige I** zeigt alle Meßfunktionen an, außer Frequenz und relativen Zeitabstand der Messung.

- **Die Sekundäranzeige II** zeigt die Frequenz, der relative Zeitabstand der Messung, die absoluten Meßwerte in bezug auf den Oberschwingungs-gehalt, den Batterieladezustand und das Symbol für die Korrektur des Nullpunkts (dc 0) an.
  Diese Geräteanzeigen I und I verfügen über 3 Meßbereiche :
  - im automatischen Betrieb : 60,00 - 600,0 - 6000
  - im manuellen Betrieb: 99,99 - 999,9 - 9999

Hinweis : Bei der Messung der Oberwellen lautet die Grundkonfiguration : Anzeige des Gehalts in % auf Hauptanzeige I mit gleichzeitiger Anzeige des entsprechenden absoluten Meßwerts (A oder V) auf Sekundäranzeige I.
Diese gleichzeitige Anzeige läßt sich auch umkehren (siehe Kapitel Konfigurationen).

- **Die Anzeige III** gibt die Oberwellenstufe an : (Hdc, H1, H2, ..., H 25)

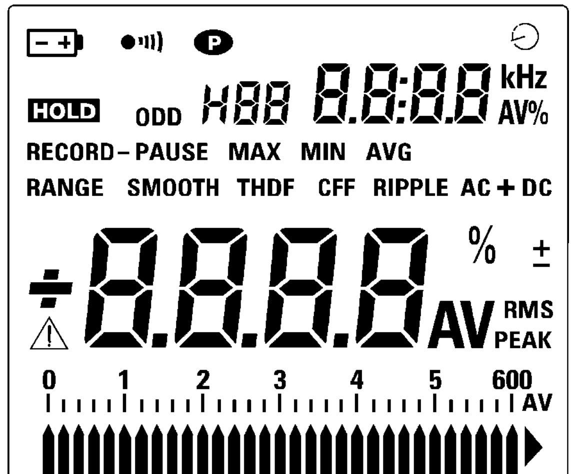
- Die Digitalanzeige liefert außerdem zwei Mitteilungen :
  OL : zeigt die Überschreitung des Meßbereichs an
  ---- : zeigt einen unbestimmten Wert an (Messung unmöglich)

Analoganzeige
Sie besteht aus einer 30 Segment-Balkenanzeige zuzüglich eines Nullbalkens und einer pfeilförmigen Überlaufanzeige rechts.
Sie zeigt stets den laufenden Meßwert in Ampere (A) oder Volt (V) an.

Sie verfügt über zwei Meßbereiche :
- 60 - Anzeige : 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 A oder V
- 600 - Anzeige : 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 A oder V

Der Nullbalken wird stets angezeigt.

Symbolanzeige
Diese Symbole zeigen die Konfiguration der Meßzange an, sie können dauernd angezeigt werden oder blinken.



- **A** : Strommessung
- **V** : Spannungsmessung
- **RMS** : Messung in Echt-Effektivwerten
- **AC + DC** : Messung von Wechselstrom bzw. Spannung mit DC-Anteil
- **AC** : Messung von Wechselstrom bzw. Spannung ohne DC-Anteil
- **DC** : Gleichstrom- bzw. Gleichspannungsmessung
- **PEAK** : Spitzenwertmessung
- **CF** : Messung des Spitzenfaktors, in AC und AC + DC
- **RIPPLE** : Messung des Welligkeitsfaktors in DC
- **Hz** : Frequenzmessung
- **THD** : Messung des Grundwellen-klirrfaktors
- **DF** : Messung des Oberwellen-klirrfaktors
- **ODD** : nur ungeradzahlige Oberwellen
- **%** : Messung in %
- ± : PEAK mit ± zeichen
- **RECORD** : Speicherung der Extremwerte
- ⏲ : relative Zeitangabe im Modus RECORD
- **PAUSE** : momentane Unterbrechung der Meßwertspeicherung.

- **HOLD** : Halten des digitalen Meßwerts auf der Anzeige
  - feststehend : Halten der letzten digitalen Meßwerte
  - blinkend : Modus RECORD-PAUSE, die Speicherung ist momentan unterbrochen, angezeigt wird der laufende Meßwert.
- **MAX** : Anzeige des Maximalwertes
- **MIN** : Anzeige des Minimalwertes
- **AVG** : Anzeige des Mittelwertes
- **SMOOTH** : Meßwertglättung über 3 Sekunden
- **RANGE** : Manuelle Wahl des Meßbereichs
- **P** : Dauerbetrieb: die automatische Abschaltung nach 10 Minuten ist unterdrückt
- •))) : Summer eingeschaltet
- [- +] : Batterieentladungsanzeige
  - blinkend : verbleibende Betriebsdauer noch 1 Std.
  - feststehend : Batterien leer, Meßwertgenauigkeit ist nicht mehr gewährleistet
- ⚠ : Warnanzeige “Bedienungsanleitung konsultieren”; diese Warnanzeige erscheint, wenn der angegebene Meßbereich der Meßzange verlassen wird.

SPANNUNGSEINGANG

⑨ **Zwei Sicherheitseingangsbuchsen**
Diese Buchsen mit einem Durchmesser von 4 mm und einem Abstand von 19 mm nehmen die Meßleitungen für die Spannungsmessung auf. Verwenden Sie die Meßkabel mit Prüfspitze.

AKUSTISCHE SIGNALE

Die Meßzange ist mit einem Summer ausgerüstet, der drei verschiedene Arten von akustischen Signalen mit drei verschiedenen Tonhöhen und -längen abgibt.
Hinweis : Ein Abschalten des Summers ist möglich (siehe Kap. Konfigurationen)

AKUSTISCHES SIGNAL	UNTERE FREQUENZ	MITTLERE FREQUENZ	OBERE FREQUENZ
kurz : 40ms	_	Taste zulässig	Taste unzulässig
mittel: 120 ms	MIN festgestellt	MAX festgestellt oder PEAK festgestellt	Automatische Abschaltung
lang : 240ms	Verlassen der Betriebsarten RANGE und RECORD (Dauerdruck auf die Taste)	_	_

Hinweis : Die Betriebsverfahren und Konfigurationen sind in der Minianleitung, die mit der Meßzange geliefert wird, kurz zusammengefaßt.

EINSCHALTEN Messung der Stromstärken oder Spannungen

Durch das Einstellen der Hauptfunktion (V~, A~, V ⎓ oder A ⎓) mit dem Drehschalter wird die Meßzange eingeschaltet; alle Symbole erschienen für eine Dauer von ca. 0,5 Sekunden auf der Anzeige. Kabel einklemmen oder anschließen und Stromstärke oder Spannung ablesen.

Hinweis : Die anfängliche Konfiguration der Meßzange lautet : automatische Abschaltung - Summer ein - Betriebsart AC + DC - Messung aller Oberwellenstufen in relativen Meßwerten (%) auf der Hauptanzeige - relative Zeitangaben abgeschaltet.
Diese Konfiguration kann verändert werden, indem Sie beim Einschalten eine der Funktionstasten gedrückt halten (siehe Kapitel Konfigurationen).

OFF : MANUELLE ABSCHALTUNG

Durch Drehen des Schalters auf die Position OFF wird die Meßzange abgeschaltet, aber die eingestellte Konfiguration - mit Ausnahme des Dauerbetriebs - bleibt erhalten.

AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Die Meßzange schaltet sich automatisch nach 10 Minuten ab, wenn die nachfolgenden Bedingungen gegeben sind :
- keine Tastenbetätigung
- kein Drehen des Wahlschalters
- Dauerbetrieb abgeschaltet

Diese Funktion erfüllt die Aufgabe einer Batteriesparschaltung, falls man nach Durchführung der Messung das Abschalten des Geräts (OFF) vergessen sollte.

Die Meßzange gibt eine Serie von 6 Tonsignalen ab, bevor sie sich abschaltet.
Durch Betätigung einer beliebigen Taste schaltet sich das Gerät mit der vorher gewählten Konfiguration wieder ein; die Funktion dieser “Wecktaste” bleibt unberücksichtigt.

Hinweis : Die Meßzange läßt sich auch mit dem Drehschalter “wecken”, aber diese steuert die Hauptfunktionen, und jede Betätigung führt somit zum Verlust der vorher eingestellten Konfiguration.

KONFIGURATIONEN

Zur individuellen Gestaltung der Meßvorgänge sind verschiedene Gerätekonfigurationen möglich, indem beim Einschalten der Meßzange (ON) gleichzeitig eine der Funktionstasten betätigt wird.

Hinweis : Beim Betätigen einer der Funktionstasten beim Einschalten der Meßzange (ON) erscheinen sämtliche Symbole auf der Anzeige; das/die entsprechende(n) Symbol(e) der Konfiguration blinkt/blinken. Diese Anzeige bleibt bestehen, solange die Taste gedrückt gehalten wird.

- **Anfängliche Konfiguration**
  Um die eigene Konfiguration zu löschen, d.h. um zur anfänglichen Konfiguration zurückzukehren : ON + Taste “GELB”

- **Abschalten des Summers**
  ON + Taste MAX / MIN : •))) verschwindet von der Anzeige

- **Nur Betriebsart AC**
  ON + Taste SMOOTH : DC verschwindet von der Anzeige, AC bleibt angezeigt

- **Wegfall der geradzahligen Oberwellen (2, 4,..., 24)**
  ON + Taste HARM : ODD erscheint auf der Anzeige

- **Anzeige der Oberwellen in absoluten Werten (V oder A) auf der Hauptanzeige**
  ON + Taste ▲ : Anzeige von A und V auf der Hauptanzeige

- **Speichern mit relativer Zeitangabe**
  ON + Taste Hz : das Symbol ⏲ erscheint

- **Dauerbetrieb**
  ON + Taste RANGE : P erscheint

BATTERIEKONTROLLE

Der Nennbereich der Batterien beträgt 6 V bis 3,5 V.
Die durchschnittliche Betriebsdauer beträgt 40 Stunden im Dauerbetrieb oder 2.500 Messungen mit einer Dauer von jeweils 1 Minute.

■ **Manuelle Kontrolle**

Bei langer Betätigung der Taste “GELB” erscheinen auf der Anzeige:
- die Batteriespannung auf der Hauptanzeige
- die verbleibende Betriebsdauer in Std. auf der Sekundäranzeige
- das Batteriesymbol wird dauernd angezeigt

■ **Automatischer Batterietest : Anzeige des Batteriesymbols**

- Das Batteriesymbol blinkt: Verbleibende Betriebsdauer 1 Std. Die Meßgenauigkeit ist noch immer gewährleistet.
- Das Batteriesymbol wird feststehend angezeigt: Die Meßgenauigkeit ist nicht mehr gewährleistet. Die Batteriespannung beträgt ungefähr 3,3 V, und wenn die Batterien nicht ausgewechselt werden, wird sich die Meßzange automatisch abschalten.

HOLD : Festhalten der Anzeige

- Bei einmaliger Betätigung der Taste HOLD werden die Digitalanzeigen festhalten und HOLD wird angezeigt.

- Bei der nächsten Betätigung schaltet die Zange wieder in den Normalbetrieb um.

Normalbetrieb → HOLD → Normalbetrieb

Hinweis : Die Taste HOLD hat Vorrang und ist in allen Konfigurationen aktiv. Sie hat keine Wirkung auf die Analog-Balkenanzeige, die weiterhin den laufenden Meßwert anzeigt. Die Taste RANGE bleibt in der Betriebsart HOLD aktiv.

In der Betriebsart RECORD, unterbricht die Taste HOLD momentan die Meßwertspeicherung: siehe Verfahren HOLD-RECORD-PAUSE. Beim Verlassen der Betriebsart HOLD, werden die gespeicherten Meßwerte nicht reinitialisiert und die Meßwertspeicherung wird fortgesetzt. Es ist möglich, in der Betriebsart HOLD, die Betriebsart RECORD zu wählen, ohne sie zu starten. Die Meßwertspeicherung beginnt beim Verlassen der Betriebsart HOLD; dieses Verfahren kann nützlich sein, um eine Meßwertspeicherung zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten.

DC Null : Nullpunkt- Abgleich bei der Strommessung

Wenn die Geräteanzeige nach einer Strommessung (DC oder AC + DC), nicht wieder auf Null zurückgeht (Vorhandensein einer Gleichstromkomponente infolge der Remanenz des Magnetkreises oder einer Temperaturveränderung), nehmen Sie eine automatischen, Nullpunkt-Abgleich vor :

- Eine längere Betätigung der Taste HOLD und auf der Sekundäranzeige erscheint “dc 0”; die Hauptanzeige geht auf Null zurück.

- Wenn der Mindestwert erreicht ist, lassen Sie die Taste HOLD wieder los, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.

HOLD (> 2 s) : A ≂ oder A ⎓ DC 0 A ≂ oder A ⎓

RANGE : Wahl des Meßbereichs

Beim Einschalten befindet sich das Gerät im automatischen Modus für die Wahl des Meßbereichs.
- Durch Betätigung der Taste RANGE wird der manuelle Einstellmodus eingeschaltet: RANGE erscheint auf der Anzeige
- Durch mehrmaliges Betätigen wählt man nacheinander den 1, 2. oder 3 Meßbereich auf der Hauptanzeige.
- Eine langanhaltende Betätigung schaltet das Gerät wieder in den Automatikmodus um.

Automatikmodus → RANGE →(>2s) Automatikmodus

Hinweis : Bei den Funktionen Frequenzmessung und Spitzenfaktormessung ist eine manuelle Auswahl der Meßbereiche nicht möglich.
Die Taste RANGE bleibt in den Betriebsarten HOLD und RECORD aktiv.

SMOOTH : Geglättete Meßwerte

- Erster Druck auf diese Taste : SMOOTH erscheint auf der Anzeige.
  Der digitale Meßwert der gewählten Meßgröße wird geglättet (Mittelwert der letzten 3 Sekunden). Dadurch werden Anzeigeschwankungen bei stark schwankenden Signalen gemildert.
- Beim zweiten Tastendruck kehrt die Meßzange in den Normalbetrieb zurück.

Normalbetrieb → SMOOTH → Normalbetrieb

Hinweis : Die Betriebsart SMOOTH ist in den Betriebsarten HOLD und RECORD-PAUSE nicht zugänglich und ohne Wirkung auf die Balkenanzeige. In der Betriebsart RECORD wird beim Betätigen der Taste SMOOTH die Meßwertspeicherung RECORD reinitialisiert, d.h. die vorher gespeicherten Meßwerte werden gelöscht und die Meßwertspeicherung RECORD neu gestartet.

PEAK . CF . RIPPLE

Mit der Taste “GELB” lassen sich durch mehrmaliges Betätigen folgende Messungen durchführen :
- bei der Wechselstrom bzw. Wechselspannungsmessung (AC und AC + DC)

Laufender Meßwert → PEAK → CF → Laufender Meßwert

- bei der Gleichstrom bzw. Gleichspannungsmessung (DC) :

Laufender Meßwert ➞ PEAK ➞ RIPPLE ➞ Laufender Meßwert

Abbildungen A, B, C	Spitzenmeßwert : PEAK + und PEAK -

A - Wechselstrom bzw. Gleichspannungsmessung

A ou V

PEAK MAX +
(>0)

PEAK +
(>0)

0

t

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

B - Signal mit positivem DC-Anteil

PEAK MAX +
(>0)

A ou V

PEAK + (>0)

PEAK - (>0)

PEAK MAX -
(>0)

0

t

C - Signal mit negativem DC-Anteil

0

t

PEAK MAX +
(<0)

PEAK +
(<0)

PEAK -
(<0)

PEAK MAX -
(<0)

A ou V

■ **Messung des Spitzenwerts PEAK (100 ms)**

- Der laufende Spitzenwert PEAK (100 ms) entspricht dem Durchschnitt der 4 größten Meßwerte während eines Zeitraums von 100 ms mit gleichem Vorzeichen.
- Wenn PEAK eingeschaltet ist, lassen sich mit den Tasten ▲ und ▼ der Spitzenwert und der Talwert feststellen, in dem ihnen jeweils das Vorzeichen + und - zugeordnet werden (siehe Abbildungen A, B und C). Ohne Betätigung dieser Tasten entspricht der angezeigte PEAK-Wert (100 ms) dem größten gemessenen absoluten positiven oder negativen Meßwert.

Hinweis : Der maximale Spitzenwert PEAK (£ 1 ms) ist in der Betriebsart RECORD zugänglich (siehe Kapitel RECORD - PEAK).

■ **Messung des Spitzenfaktors CF**

Zugänglich in den Betriebsarten AC und AC + DC.

$$\text{Spitzenfaktor CF} = \frac{\text{PEAK-Wert}}{\text{RMS-Wert}}$$

Zur Erinnerung: Ein Sinussignal hat einen CF von 1,414.

■ **Messung des Welligkeitsfaktors RIPPLE**

Nur in der Betriebsart DC zugänglich.

$$\text{Der Welligkeitsfaktor RIPPLE} = \frac{\text{Spitzenwert - Talwert}}{\text{Mittelwert}}$$

Hz : Frequenzmessung

- Erste Betätigung der Taste : Hz erscheint auf der Anzeige.
  Die Sekundäranzeige zeigt die Frequenz der gemessen Stromstärke oder Spannung an.
- Zweite Betätigung der Taste: Rückkehr zur vorherigen Funktion.

Hinweis : Die Frequenzmessung ist bei der Messung der Oberwellen zugänglich; in diesem Fall wird die Frequenz jeder Oberwelle automatisch bei der stufenweisen Messung angezeigt (Betätigen der Tasten ▲ und ▼).
In der Betriebsart RECORD bei eingeschalteter Erfassung der relativen Zeit, wird bei der zweiten Betätigung der Taste Hz die Zeit angezeigt (siehe Kapitel Zeitangabe).

HARM : Messung der Oberwellen

Durch mehrmaliges Betätigen der Taste HARM werden der Grandwellen-klirrfaktor THD und der Oberwellen-klirrfaktor DF gemessen und die Zange wieder in die Hauptfunktion Wechselstrom oder Wechselspannung zurückschalten.

Taste HARM : A ~ oder V ~ → THD → DF → A ~ oder V ~

NB : Die Taste HARM ist in den Betriebsarten A ⎓ und V ⎓ wirkungslos.
Durch Kombinieren der Tasten ▲ und ▼ mit der Taste HARM lassen sich die Oberwellen stufenweise messen.
Wenn die Messung der Oberwellen unmöglich ist (Grundfrequenz außerhalb des Betriebsbereiches) zeigen die Geräteanzeigen Meßwert unbestimmt (....) an.

■ **THD : Grundwellen-klirrfaktor**

Erste Betätigung der Taste HARM : THD erscheint auf der Anzeige.
Die Hauptanzeige zeigt den Wert des Grundwellen-klirrfaktors in % an, während die Sekundäranzeige den effektiven Meßwert des Signals anzeigt.

Hinweis : Der THD-Wert quantifiziert die Gesamtpräsenz der Oberwellen (bis zur 25. Stufe) **im Verhältnis zur Grundkomponente des Signals.**

■ **DF : Obwellen-klirrfaktor**

Zweite Betätigung der Taste HARM : DF erscheint auf der Anzeige.
Die Hauptanzeige zeigt den Oberwellen-klirrfaktor in % an, während die Sekundäranzeige den effektiven Meßwert des Signals anzeigt.

Hinweis : Der Oberwellen-klirrfaktor quantifiziert die Gesamtpräsenz von Oberwellen (bis zur 25. Stufe) **im Verhältnis zum effektiven Meßwert des Signals.**

■ **Stufenweiser Oberschwingungsgehalt und stufenweiser Verzerrungsgrad**

Die Tasten ▲ und ▼ geben Zugang zum Oberschwingungsgehalt und zum Verzerrungsgrad.

Taste ▲ :	THD	→	Oberschwingungsgehalt H1, H 2,..., H 25
	DF	→	Verzerrungsgrad H1, H 2,..., H 25

Taste ▼ :	THD	→	Oberschwingungsgehalt H 25, H 24,..., H1
	DF	→	Verzerrungsgrad H 25, H 24,..., H1

Der Abruf erfolgt stufenweise oder alle 2 Stufen in der Konfiguration “nur ungeradzahlige Stufen” ODD (H 1, H 3,..., H 25).
Wenn die Tasten ▲ und ▼ gedrückt gehalten werden, erfolgt ein schneller Abruf.

MAX/MIN : Speicherung der Extremwerte

Mit dieser Taste gelangen Sie in den Speichermodus und können durch mehrmaliges Betätigen der Taste die Maximal-, Minimal-, Mittelwerte und den laufenden Meßwert der Hauptanzeige abrufen.

RECORD : laufender Meßwert ➞ MAX ➞ MIN ➞ AVG ➞ laufender Meßwert.

Hinweis : Ein zeitverzögerter Beginn der Betriebsart RECORD ist möglich durch Betätigen der Tasten HOLD und danach MAX/MIN. Die Betriebsart RECORD wird nun während der Betriebsart HOLD zwar gewählt, aber nicht gestartet. Die Meßwertaufzeichnung unter RECORD erfolgt beim Verlassen der Betriebsart HOLD. Dieses Verfahren kann nützlich sein, um eine Meßwertaufzeichnung zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten und auch, um die unbeabsichtigte Speicherung von Maximal-, und Minimalwerten beim Ansetzen der Meßzange zu vermeiden.

■ RECORD : Meßwertspeicherung

Ein Druck auf diese Taste: RECORD erscheint auf der Anzeige; das Gerät befindet sich im Dauerbetrieb.

Die Meßzange zeichnet die Maximal-, und Minimalwerte auf und berechnet den Mittelwert seit Beginn der Meßwertaufzeichnung. Die Mögliche Dauer der Aufzeichnung beträgt 24 Stunden. Die Geräteanzeigen und die Balkenanzeige zeigen weiterhin die laufenden Meßwerte an. Bei jeder neuen Aufzeichnung eines Maximal-, oder Minimalwertes ertönt ein Signalton. Die Betriebsart RECORD betrifft nur die Meßwerte auf der Hauptanzeige.

Hinweis : Wenn vor der Aufzeichnung die Betriebsart SMOOTH aktiviert wurde, werden die geglätteten Meßwerte aufgezeichnet. Eine Betätigung der Taste SMOOTH während der Aufzeichnung löscht die aufgezeichneten Meßwerte; die Betriebsart RECORD wird in der Betriebsart SMOOTH neu gestartet.
Das Ablesen der Ergebnisse der laufenden Frequenzmessungen ist in der Betriebsart RECORD möglich, aber die Frequenzen werden nicht gespeichert.

■ MAX : Abruf des Maximalwertes

Ein zweiter Druck auf diese Taste : MAX erscheint auf der Anzeige.
Die Digitalanzeige zeigt den gespeicherten Maximalwert an.
Die Balkenanzeige zeigt weiterhin den laufenden effektiven RMS-Meßwert an.

■ MIN : Abruf des Minimalwertes

Ein dritter Druck auf diese Taste : MIN erscheint auf der Anzeige.
Die Digitalanzeige zeigt den gespeicherten Mindestwert an.
Die Balkenanzeige zeigt weiterhin den laufenden effektiven Meßwert an.

■ **AVG : Abruf des Mittelwerts**

Ein vierter Druck auf diese Taste : AVG erscheint auf der Anzeige.
Die Digitalanzeige zeigt den berechneten Mittelwert an.
Die Balkenanzeige zeigt weiterhin den laufenden Meßwert an.

■ **Rückkehr zum laufenden Meßwert**

Ein fünfter Druck auf diese Taste : AVG verschwindet von der Anzeige.
Die Digitalanzeige zeigt den laufenden Meßwert an.
Die Meßzange befindet sich noch immer im Speichermodus : RECORD wird noch immer angezeigt.

■ **Ende der Meßwertaufzeichnung**

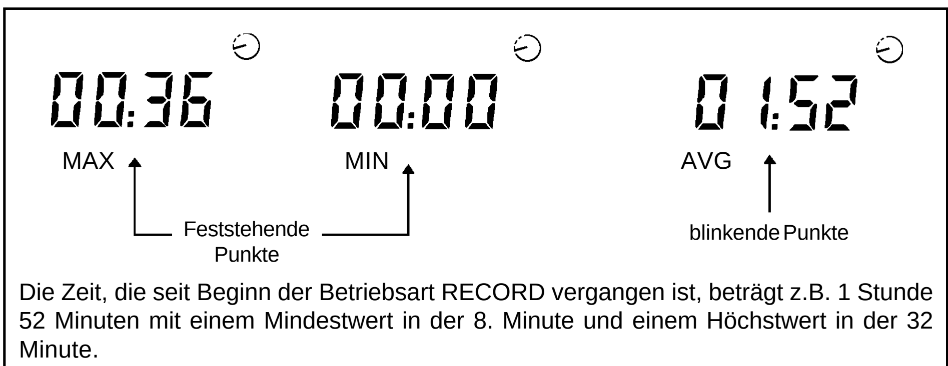
Ein langer Druck auf diese Taste schaltet die Meßzange wieder in die normale Betriebsart um : RECORD verschwindet von der Anzeige. Die Speicher werden wieder auf Null gesetzt.

Aufzeichnung mit relativer Zeitangabe

Das Symbol auf der Anzeige zeigt an, daß die Konfiguration “Meßwertaufzeichnung mit relativer Zeitangabe eingeschaltet ist. In diesem Fall kann die Sekundäranzeige die relative Zeit der Aufzeichnung der Minimal-, Maximal- und Mittelwerte seit Beginn der Betriebsart RECORD anzeigen.

- Bei der ersten Betätigung der Taste Hz wird die Frequenz angezeigt.
- Bei der zweiten Betätigung der Taste Hz wird die Uhrzeit des betreffenden Ereignisses MAX, MIN oder AVG angezeigt (siehe Abb. A).

Abb. A : Zeitangabe auf der Sekundäranzeige



Die Zeit, die seit Beginn der Betriebsart RECORD vergangen ist, beträgt z.B. 1 Stunde 52 Minuten mit einem Mindestwert in der 8. Minute und einem Höchstwert in der 32 Minute.

Hinweis : Die Zeiterfassung wird bei jedem Einschalten der Betriebsart RECORD auf Null gesetzt.

HOLD-RECORD-PAUSE : Momentane Unterbrechung der Meßwertaufzeichnung

Im Aufzeichnungsmodus RECORD, bewirkt eine Betätigung der Taste HOLD eine zeitweilige Unterbrechung der Meßwertaufzeichnung: PAUSE und HOLD erscheinen auf der Anzeige. Die Aufzeichnung der digitalen Meßwerte wird unterbrochen. Die Balkenanzeigen zeigt weiterhin den laufenden RMS-Meßwert an.

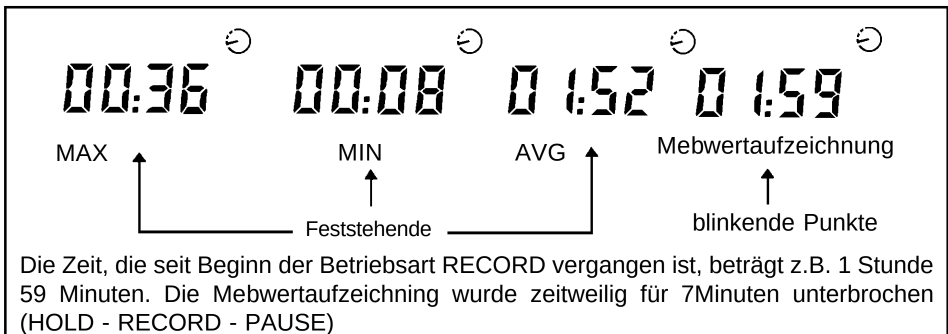
- Durch mehrmaliges Betätigen der Taste MAX/MIN gelangt man in den Abrufmodus für die Meßwerte MAX, MIN und AVG (HOLD steht auf der Anzeige) und des laufenden digitalen Meßwerts (HOLD blinkt).

  Hinweis : Die Taste MAX/MIN wird nochmals betätigt: HOLD wird wieder feststehend angezeigt; man gelangt zum laufenden digitalen Meßwert, der beim Betätigen von HOLD eingefroren worden war; die Meßwertaufzeichnung ist noch immer momentan unterbrochen.

- Ein weiterer Druck auf HOLD und die Aufzeichnung wird fortgesetzt : HOLD und PAUSE verschwinden von der Anzeige. Die vorher gespeicherten Meßwerte bleiben erhalten.

- **NB :** PAUSE mit relativer Zeiterfassung
  Wenn die Konfiguration “relative Zeiterfassung eingeschaltet ist, blockiert die momentane Unterbrechung den Zeitwert für AVG, aber die Zeiterfassung wird nicht unterbrochen. (siehe Abb. B).

Abb. B : Zeiterfassung mit HOLD - RECORD - PAUSE



Die Zeit, die seit Beginn der Betriebsart RECORD vergangen ist, beträgt z.B. 1 Stunde 59 Minuten. Die Mebwertaufzeichning wurde zeitweilig für 7Minuten unterbrochen (HOLD - RECORD - PAUSE)

RECORD-PEAK : Aufzeichnung des Spitzenwerts PEAK MAX (^{3}1 ms)

Bei der Messung des Spitzenwerts, der Stromstärke A PEAK oder der Spannung V PEAK, ist der Aufzeichnungsmodus RECORD zwar zugänglich, aber nur für den Meßwert MAX. Das Verfahren für den Zugang, den Abruf und die Beendigung ist mit dem für die Betriebsart RECORD identisch.

RECORD : laufender PEAK (^{3} 1ms) → PEAK-MAX (^{3} 1ms) → laufender PEAK (^{3} 1ms)

Der maximale Spitzenwert PEAK-MAX entspricht dem größten aufgetretenen negativen oder positiven Meßwert (Dauer der Meßwerterfassung ^{3} 1 ms).

Anhand der Tasten ▲ und ▼ lassen sich die Meßwerte MAX-PEAK “+” et MAX-PEAK “-” identifizieren (siehe Kapitel PEAK - Abbildungen A, B, C)

ELEKTRISCHE CHARAKTERISTIKEN

BEZUGSBEDINGUNGEN

Die Genauigkeiten werden für die folgenden Bezugsbereiche angegeben:
- Temperatur: ± 23°C ± 3°C
- relative Feuchte : 45% bis 75% r.F
- Batteriespannung : 6 V ± 0,1 V
- Position des Stromleiters : in der Meßzange zentriert
- Magnetisches Gleichstromfeld : magnetisches Erdfeld (< 40 A / m)
- externes magnetisches Wechselfeld : ohne
- externes elektrisches Feld : ohne
- Frequenz des AC-Anteils des Signals : 45Hz à 65Hz

Die Genauigkeit wird ausgedrückt in % der Anzeige (± % Anz.) und in Meßpunkten (± pt)

NB : Bestimmte besondere Bezugsbedingungen sind gegebenenfalls bei den elektrischen Charakteristiken der einzelnen Funktionen angegeben.

GLEICH- UND WECHSELSTROM

■ **Besondere Bezugsbedingungen**
- Bei AC : Sinussignal
- Bei DC : AC-Komponente £ 0,1% des DC-Signals mit korrigiertem Nullpunkt

A RMS	0,30 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1000 A
A PEAK	0,50 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1500 A
Auflösung	10 mA	100 mA	1 A
Genauigkeit	2% Anz. ±2pt +0,2A	2% Anz. ± 2 pt	

NB : Die beiden ersten Meßbereiche können bei manueller Meßbereichswahl RANGE jeweils bis 100 A und 1000 A ausgelastet werden.

■ **Betriebsfrequenz :** 10 Hz bis 5 kHz

■ **Ansprechzeit :**
- Digitalanzeige : 400 ms im “Normalbetrieb”
  3 s im SMOOTH-Modus
- Analoganzeige : 100 ms

■ **Überschreitung des Meßbereichs:**
Anzeige von ⚠ “im Blinkmodus” ab 1500 A PEAK oder DC aufwärts.

■ **Zulässige Überlastung :** 3 kA PEAK

GRENZEN BEI DER STROMMESSUNG

■ **Überlaststrom**
2000 A RMS ständig bei DC mit 50 Hz
3000 A RMS während 10 Minuten bei DC mit 50 Hz

■ **Frequenznutzung**

① : Dauerbetrieb
② : Vorübergehende Überlastung zulässig (Die Genauigkeit wird nicht mehr gewâhr leistet)
③ : Verbotener Betrieb (Zertörungsgefahr)

■ **Temperatur des umschlossenen Leiters**
Temperatur unter 110°C

GLEICH- UND WECHSELSPANNUNGEN

■ **Besondere Bezugsbedingungen**
- Bei AC : Sinussignal
- Bei DC : AC-Komponente £ 0,1% des DC-Signals

V RMS	0,05 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	(1)
V PEAK	0,10 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	600 ... 1500 V
Auflösung	10 mV	100 mV	1 V
Genauigkeit	1% Anz. ± 10 pt	1% Anz. ± 2 pt	

(1) Messung möglich bis 1000 V RMS, aber die Sicherheitsbedingungen der Norm IEC 1010 werden nicht mehr eingehalten.

Hinweis : Die beiden ersten Meßbereiche können in der Betriebsart manuelle Meßbereichswahl RANGE jeweils bis 100 V und 1000 V ausgelastet werden.

■ **Impedanz** : 1 MW

■ **Betriebsfrequenz** : 10 Hz bis 5 kHz

■ **Ansprechzeit :**
- Digitalanzeige : 400 ms im “Normalbetrieb”
  3 s im SMOOTH-Modus
- Analoganzeige : 100 ms

■ **Überschreitung des Meßbereichs :**
Anzeige von ⚠ - “feststehend” ab 600 V RMS aufwärts
- “blinkend” ab 1500 V PEAK oder DC aufwärts

■ **Zulässige Dauerüberlastung :** 1,5 kV PEAK

SPITZENFAKTOR

■ **Besondere Bezugsbedingungen**
- Maximaler Spitzenfaktor 1500 V und 1500 A
- Mindestmeßwert 5 V und 5 A
- Betriebsfrequenz 40 Hz bis 70 Hz

CF	1,00 ... 3,50	3,51 ... 5,99	6,00 ... 10,00
Auflösung	0,01		
Genauigkeit	2% Anz. ± 2 pt	5% Anz. ± 2 pt	10% Anz. ± 2 pt

WELLIGKEITSFAKTOR

■ **Besondere Bezugsbedingungen**
- DC-Signal > 10 V oder 10 A

RIPPLE	2% ... 99,9%	100,0% ... 999,9%
Auflösung	0,1%	
Genauigkeit	5% Anz. ± 10 pt	5% Anz. ± 2 pt

FREQUENZ

Hz	0,50 ... 99,99 Hz	100,0 ... 999,9 Hz	1000 ... 9999 Hz	10,00 ... 19,99 kHz
Auflösung	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz
Genauigkeit	0,1% Anz. ± 2 pt		0,2% Anz. ± 2 pt	0,5% Anz. ± 2 pt
Ansprech-Schwelle	0,5 Hz		1 Hz	10 Hz

■ **Auslöseschwelle :** ungefähr 2 V oder 2 A

Hinweis : Unterhalb von 0,5 Hz zeigt die Anzeige 0,00 Hz an.
Wenn der Meßwert unter der Ansprechschwelle liegt, erscheint auf der Anzeige (....).

■ **Ansprechzeit der Digitalanzeige :**
- Normalbetrieb f > 20 Hz : 400 ms
  f < 20 Hz : < 2s
- SMOOTH-Modus f > 20 Hz : 3 s
  f < 20 Hz : < 10 s

OBERWELLEN

■ **Besondere Bezugsbedingungen**
- Mindestwert des Signals 10 V oder 10 A RMS
- Frequenz der Grundkomponente 50 Hz ± 0,05 Hz
- Grundkomponente höher als die Oberwellenkomponenten und als die DC-Komponente
- Spitzenfaktor des Signals £ 5
- Korrigierter Nullpunkt bei Strommessung

THD und Oberschwingungs-gehalt	0,2% ... 600,0%
DF und Verzerrungsgrad	0,2% ... 100,0%
Auflösung	0,1%
Genauigkeit	Grad > 10% und Stufe < 13 : 5% Anz. ± 2 pt Grad > 10% und Stufe > 13 : 10% Anz. ± 2 pt Grad < 10% und Stufe < 13 : 10% Anz. ± 2 pt Grad < 10% und Stufe > 13 : 15% Anz. ± 2 pt

NB : Die angegebenen Genauigkeiten (in %) für die Faktoren gelten auch für die in A oder V angegebenen Werte.

■ **Betriebsfrequenz**

- DC bis 25 x Grundfrequenz
- Grundfrequenz zwischen 40 Hz und 70 Hz

ALLGEMEINE CHARAKTERISTIKEN

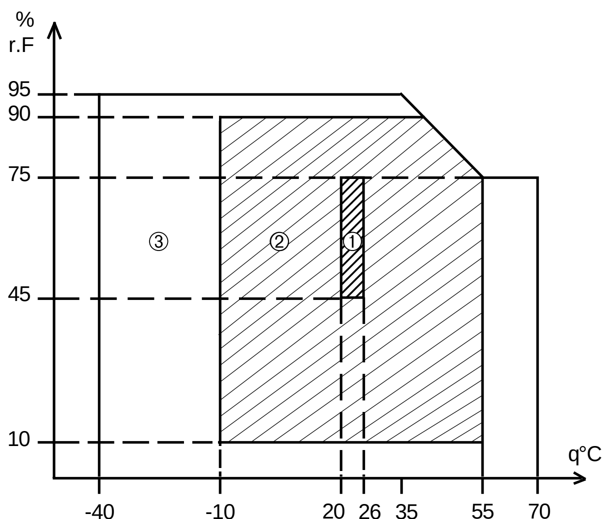
STROMVERSORGUNG

- 4 Alkalibatterien 1,5V (Typ LR6)
- Durchschnittliche Betriebsdauer 40 Stunden oder 2500 Messungen à 1 Minute.

Hinweis: Siehe auch Kapitel “Batteriekontrolle” und “Batteriewechsel”.
Die Verwendung von Akkus gleicher Größe wie die Batterien ist möglich.

KLIMATISCHE BETRIEBSBEDINGUNGEN

- Temperatur von -10°C bis +55°C
- Relative Feuchte von 0 bis 90% r.F bis zu 40°C
- Höhe bis 2000m



① : Bezugsbereich
② : Betriebsbereich
③ : Lagerbereich

EINHALTUNG DER NORMEN

Elektrische Sicherheit (gemäß IEC 1010-2-032)
- Schutzisoliert : ⧈
- Installationsklasse : III
- Verschmutzungsgrad : 2
- Betriebsspannung : 600V RMS

Mechanischer Schutz
- Dichtigkeit : Schutzklasse IP40 (gemäß IEC 529)
- maximale Fallhöhe : 1m (gemäß IEC 1010)
- Stöße : 3 Stöße mit 0,5 Joule (gemäß IEC 68-2-27)
- Vibrationen : 0,15mm (gemäß IEC 68.2.6)

Felder und Strahlungen
- Elektrostatische Entladung : 4kV - Klasse 2 (gemäß IEC 801-2)
- Ausgestrahltes elektrisches Feld : 3V/m - Klasse 2 (gemäß IEC 801-3)
- Transienten Störtestigkeit : 2kV - Klasse 3 (gemäß IEC 801-4)
- Elektrische Stöße : 6kV - Klasse 3 (gemäß IEC 801-5)

Selbstlöschend (gemäß UL 94)

WARTUNG

BATTERIEWECHSEL



Meßzange niemals öffnen, solange nicht alle externen Stromquellen abgeklemm worden sind.

- Die Meßzange darf keinerlei Stromleiter umschlieben.
- Drehschalter auf OFF stellen.
- Deckel des Batteriefachs im unteren Teil des Geräts abnehmen, der durch eine unverlierbare Schraube gehalten wird.
- Leere Batterien durch neue 1,5 V (LR6) ersetzen, dabei auf die Polarität achten, die im Batteriefach angegeben ist.
- Deckel des Batteriefachs wieder aufsetzen.

PFLEGE

Griffe und Gehäuse : Mit einem Tuch oder Schwamm reinigen, der leicht mit Seifenwasser getränkt ist. In gleicher Weise abspülen. Dabei niemals Wasser auf die Meßzange laufen lassen. Mit einem Tuch oder Warmluftgebläse trocknen.

Lagerung : Nicht an sehr feuchten Orten lagern oder fließendem Wasser aussetzen. Wenn die Meßzange über einen Zeitraum von mehr als 60 Tagen nicht verwendet wird, Batterie entfernen und getrennt aufbewahren.

Zeitabstände für die Neukalibrierung : Um die Leistungsmerkmale der Meßzange zu erhalten, wird eine jährliche Prüfung oder Eichung empfohlen.



Wartung : Verwenden Sie für die Wartung ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Der Hersteller kann nicht für Unfälle haftbar gemacht werden, die sich infolge einer Reparatur außerhalb unseres Kundendienstes oder der zugelassenen Reparaturwerkstätten ereignen.

MEBGERÄT-ÜBERPRÜFUNG

Wie bei allen Meb- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäbigen Abständen erforderlich.
Bei einer täglichen gelegentlichen Benutzung, empfehlen wir eine jährliche Überprüfung.
Bei dauernden täglichen Anwendung über 8 Stunden, empfehlen wir Ihnen eine Überprüfung alle 6 Monate.
Fur eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die
- AEMC Instruments - pg. 59

WARTUNG

Reparaturen während oder auberhalb des Garantiezeitraums: senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd - Foxborough, MA 02035 USA

Tel. (508) 698-2115 or (800) 343-1391

Fax: (603) 742-2346

BESTELLANGABEN

Verwenden Sie die nachfolgenden Bezeichnungen und Artikelnummern

Art.-Nr.

Oberwellen-Analysezange F25 .... 2111.39

- Mit Transporttasche, einem Satz Meßkabeln mit Prüfspitze, vier 1,5 V-Batterien, einer Mini-Bedienungsanleitung und der vorliegenden Bedienungsanleitung.

GARANTIE

Falls nichts anderweitiges vereinbart wurde, bezieht sich unsere Garantie ausschlieblich auf fehlerhafte Fertigungs- bzw.
Materialfehler. Die Garantieansprüche können in keinem Fall den in Rechnung gestellten Betrag überschreiten und werden damit auf die Instandsetzung unserer defekten Geräte beschränkt. Letztere sind unseren Werkstätten frei Haus zuzustellen. Die Mängelhaftung gilt nur bei bestimmungsgemäber Verwendung unserer Geräte, jedoch nicht im Falle von fehlerhafter Montage, mechanische Einwirkungen, nachlässige und unvorschriftsmäbige Behandlung, Überlastung oder Überspannungen, Fremdeingriffe.
Da unsere Haftung sich nur auf den Austausch von fehlerhaften Teilen unserer Geräte beschränkt, verzichtet der käufer ausdrücklich darauf, unsere Haftung wegen direkt oder indirekt verursachten Schäden oder Verluste in Anspruch zu nehmen.
Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von zwölf Monaten ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts. Durch Reparaturen, Abänderungen bzw. Austausch eines Teils während des Garantiezeitraums kann die Gewährleistungsfrist auf keinen Fall verlängert werden.

ITALIANO

Grazie per la fiducia e per avere scelto un apparecchio CHAUVIN ARNOUX.

Prima di utilizzare la Pinza per la misura delle armoniche F 25 e per ottenere il migliore servizio :

- **LEGGERE** attentamente le raccomandazioni ed i consigli raggruppati nelle presenti istruzioni per l'uso.
- **RISPETTARE** le precauzioni d'impiego.
- Simbolo elettrico internazionale :

 **Attenzione !** Consultare le istruzioni per l'uso prima di adoperare l'apparecchio.



PRECAUZIONI D'IMPIEGO



- Verificare che la pinza sia regolarmente chiusa.
- Non utilizzare la pinza su cavi o conduttori con un potenziale maggiore di 600V.
- Non utilizzare la pinza con corrente maggiore di 1500A (Vedi pagina 22).
- Verificare, prima di qualsiasi misura, che le posizioni del commutatore ed eventualmente dei cavi siano regolari.
- Staccare sempre la pinza da qualsiasi sorgente elettrica prima di sostituire le pile.
- Posizionare il commutatore su OFF quando la pinza non viene adoperata.

INDICE

Page

ETICHETTA **95**

PRESENTAZIONE **95**

DESCRIZIONE **96**
- SERRAGGIO DEL CAVO 96
- FUNZIONI 97
- VISUALIZZATORE 98
- INGRESSO TENSIONE 100
- SEGNALI ACUSTICI 100

PROCEDURE DI FUNZIONAMENTO **101**
- AVVIAMENTO Misura delle correnti o tensioni 101
- OFF : ARRESTO MANUALE 101
- ARRESTO AUTOMATICO 101
- CONFIGURAZIONI 102
- CONTROLLO DELLE PILE 102
- HOLD : Mantenimento della visualizzazione 103
- DC Zero : Azzeramento in corrente 103
- RANGE : Selezione di portata 104
- SMOOTH : Valore filtrato 104
- PEAK - Misura del valore di cresta 104
- CF - Misura del fattore di cresta 104
- RIPPLE - Misura del tasso di ondulazione 104
- Hz : Misura della frequenza 106
- HARM : Misura delle armoniche 107
- MAX/MIN : Registrazione degli estremi 108
- Registrazione con ora relativa 109
- HOLD-RECORD-PAUSE : Fermata momentanea della registrazione 109
- RECORD-PEAK : Registrazione del valore di cresta PEAK MAX (1 ms) ... 110

CARATTERISTICHE ELETTRICHE **111**
- CONDIZIONI DI RIFERIMENTO 111
- CORRENTE CONTINUA ED ALTERNATA 111
- LIMITI DELLE MISURE DI CORRENTE 112
- TENSIONE CONTINUA ED ALTERNATA 112
- FATTORE DI CRESTA 113
- TASSO DI ONDULAZIONE 114
- FREQUENZA 114
- ARMONICHE 114

CARATTERISTICHE GENERALI **116**
ALIMENTAZIONE 116
CONDIZIONI CLIMATICHE DI UTILIZZO 116
CONFORMITA' ALLE NORME 117

MANUTENZIONE **118**
SOSTITUZIONE DELLE PILE 118
MANUTENZIONE 118
VERIFICA METROLOGICA 118
ASSISTENZA 118

PER ORDINARE **119**
ACCESSORI E RICAMBI 119

GARANZIA **120**

ETICHETTE

Cinque etichette adesive sono fornite con la pinza.
Scegliere l'etichetta relativa alla lingua e soprattutto non dimenticare di incollare detta etichetta sulla parte posteriore della pinza.
Questa etichetta ricorda come avere accesso alle varie funzioni.

PRESENTAZIONE

La Pinza per la misura delle armoniche F25 privilegia la semplicità e l'affidabilità d'impiego per rispondere alle necessità dei professionisti dell'elettricità :

- Un apparecchio compatto integrante trasduttori di corrente ad effetto Hall per le misure di corrente senza interrompere il circuito da controllare.
- Un'ergonomia e protezioni eccezionali.
- La conformità alle norme di sicurezza elettrica IEC.
- La leggerezza e la robustezza per un impiego universale.

Il grande visualizzatore offre un eccellente comfort di lettura :

- 2 x 10.000 punti di misura in numerico
- 100 punti per identificare il grado delle armoniche
- Bargraph analogico 31 segmenti
- Simboli di funzioni e spie di emergenza

La messa in opera è sicura e veloce.

- Selezionare corrente o Tensione con il commutatore, serrare o collegare e leggere il valore (TRMS)
- In caso di bisogno di informazioni complementari, basta premere uno degli 8 pulsanti di funzioni.

La precisione di base è pari a :

- 1% per la tensione
- 2% per la corrente
- 5% per la misura delle armoniche

DESCRIZIONE

Girare la pagina, per favore.

Per consentire una maggiore dimestichezza, le funzioni ed il visualizzatore sono descritti brevemente in seguito.
Il capitolo seguente “Procedure di funzionamento” espone i particolari di ogni funzione.

SERRAGGIO DEL CAVO

① **Ganasce**
Serrano il cavo per misurare le CORRENTI’ ALTERNATE e CONTINUE.
Il traferro è dotato di un sistema antipizzicamento del conduttore.
Il colore rosso è stato scelto per identificare la zona potenzialmente pericolosa in misura di corrente.

② **Riferimenti di centratura**
Tre riferimenti indicano il posizionamento di riferimento del conduttore all’interno del circuito magnetico.
NB : La posizione del cavo nelle ganasce è indifferente in quanto sono presenti due cellule ad effetto Hall diametralmente opposte.
La forma del circuito magnetico, specificamente progettata, offre una capacità di serraggio notevole e risponde alla maggior parte delle applicazioni.
Ⓐ 2 sbarre 50 x 5 mm
Ⓑ 1 sbarra 80 x 5 mm
Ⓒ 1 cavo Æ 50 mm

Richiamo : La pinza deve serrare un solo conduttore di fase, il quale può fisicamente essere suddiviso in 2 sezioni più piccole. In via di massima, la pinza non può misurare la corrente in un conduttore che include il cavo della fase ed il cavo del neutro.

③ **Protezione**
La protezione antiscivolamento, su tutto il bordo della pinza, protegge l’utilizzatore, all’atto del serraggio di un cavo, da un contatto occasionale con un conduttore non isolato. (Conforme alla norma IEC 1010-2-032)

④ **Grilletto**
Per azionare l’apertura delle ganasce.

FUNZIONI

⑤ **Pulsante HOLD / DC Zero**

- Premendolo, questo pulsante memorizza sul visualizzatore l'ultimo valore numerico per una lettura differita in un ambiente difficile o poco illuminato.

NB : Questo pulsante ha la precedenza sugli altri pulsanti di funzione, e non inibisce il funzionamento del bargraph analogico che fornisce sempre il valore corrente.

- Tenendo premuto si ottiene la regolazione automatica dello zero in corrente, finché si cessa di premere.

⑥ **Commutatore : funzioni principali**

Avviamento per selezione della funzione principale V~ , A~, V ⎓, A ⎓ e arresto (OFF). All'atto dell'avviamento, la pinza è in modo automatico di selezione delle portate, con le funzioni secondarie inibite.

⑦ **Pulsanti di funzioni secondarie**

Questi pulsanti forniscono informazioni complementari sul segnale della funzione selezionata.

HARM : Accesso alla distorsione armonica totale (THD) o al fattore di distorsione (DF)

▲▼ : Accesso al tasso di distorsione, grado per grado
▲ (Hdc, H1,..., H 25)
▼ (H 25, H 24,..., Hdc)

"GIALLO" : Accesso al valore di cresta (PEAK), fattore di cresta (CF) in alternata e tasso di ondulazione (RIPPLE) in continua.

RANGE : Accesso al modo manuale di selezione delle portate.

Hz : Accesso alla misura di frequenza in tensione o in corrente.

SMOOTH : Filtraggio del valore misurato su 3 secondi

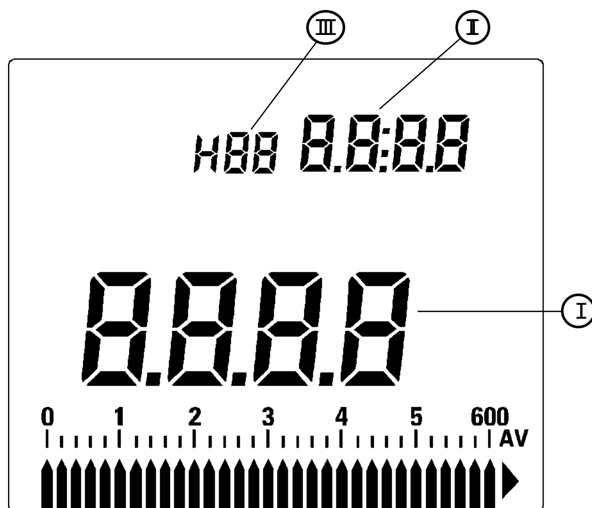
MAX/MIN : Accesso alla registrazione (RECORD) ed alla lettura dei valori max (MAX), min (MIN) e medio (AVG) del visualizzatore principale.

NB: La combinazione di questi pulsanti e del commutatore consente di configurare la pinza per personalizzare la diagnosi (vedi capitolo Configurazioni).

VISUALIZZATORE

⑧ **Il visualizzatore a cristalli liquidi fornisce tre tipi di informazioni** :
- il valore numerico con 10.000 punti di misura
- il valore analogico con un bargraph 31 segmenti
- i simboli di configurazione della pinza e dei segnali di emergenza

Visualizzazione numerica
Consta di :
- 2 visualizzatori 10 000 punti I e II
- 1 visualizzatore 100 punti III



■ **Il visualizzatore principale I** visualizza tutte le funzioni di misura.

■ **Il visualizzatore secondario II** visualizza la frequenza, l'ora di registrazione relativa, i valori assoluti relativi ai tassi della distorsione delle armoniche, l'autonomia delle pile, e la simbolica di correzione dello zero (dc 0).
I visualizzatori I e II dispongono di 3 portate :
- automatica : 60,00 - 600,0 - 6000
- manuale: 99,99 - 999,9 - 9999

NB : In misura di armoniche, la configurazione di base è : visualizzazione del tasso di distorsione in % sul visualizzatore principale I con visualizzazione contemporanea del relativo valore assoluto (A o V) sul visualizzatore secondario II.
E' possibile invertire questa visualizzazione contemporanea (vedi capitolo Configurazioni).

■ **Il visualizzatore III** identifica il grado dell'armonica : (Hdc, H1, H2, ..., H 25)

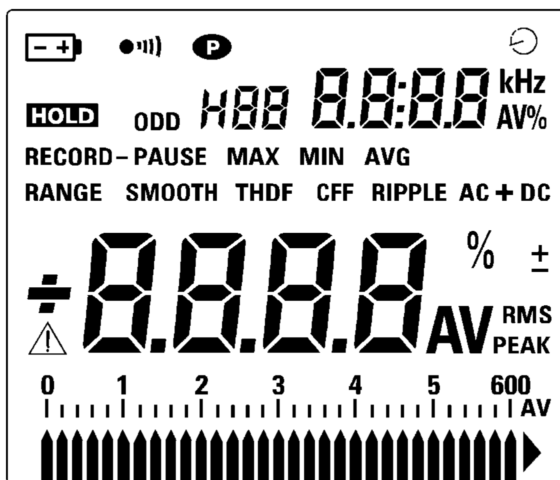
■ La visualizzazione numerica emette anche due messaggi :
OL : indicazione di superamento portata
- - - : indicazione di un valore indeterminato (misura impossibile).

Visualizzazione analogica
Consta di un bargraph di 30 segmenti, più una barra di zero ed una freccia per indicare il superamento, a destra.
Fornisce sempre il valore della misura corrente in ampere (A) o volt (V).

Dispone di due portate :
- 60 - lettura : 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 A o V
- 600 - lettura : 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 A o V

La barra dello zero è sempre accesa.

Visualizzazione simbolica
Questa visualizzazione indica la configurazione della pinza; può essere sia fissa, sia lampeggiante.



- **A** : misura della corrente
- **V** : misura della tensione
- **RMS** : misura in vero valore efficace
- **AC + DC** : misura in alternata, con componente continua
- **AC** : misura in alternata, senza componente continua
- **DC** : misura in continua
- **PEAK** : misura in valore di cresta
- **CF** : misura del fattore di cresta, in AC e AC + DC
- **RIPPLE** : misura del tasso di ondulazione in DC
- **Hz** : misura della frequenza
- **THD** : misura della distorsione armonica totale
- **DF** : misura del fattore di distorsione
- **ODD** : armoniche di solo grado dispari
- **%** : misura espressa in %
- ± : valore PEAK
- **RECORD** : registrazione degli estremi
- ⌚ : ora di registrazione relativa in modo RECORD
- **PAUSE** : arresto momentaneo della registrazione.

- **HOLD** : mantenimento della visualizzazione numerica
  - fissa : memorizzazione dell'ultimo valore numerico
  - lampeggia: modo RECORD-PAUSE, la registrazione è momentaneamente fermata con visualizzazione del valore corrente.
- **MAX** : visualizzazione del valore max
- **MIN** : visualizzazione del valore min
- **AVG** : visualizzazione del valore medio
- **SMOOTH** : filtraggio del valore numerico, su 3 secondi
- **RANGE** : selezione manuale di portata
- **P** : funzionamento permanente; l'arresto automatico dopo 10 minuti è inibito
- •))) : buzzer in servizio
- [- +] : spia di segnalazione di pile scariche
  - lampeggia : rimane 1 ora di autonomia
  - fissa : pile scariche, la precisione non è più garantita
- ⚠ : spia di emergenza: “vedi istruzioni per l’uso”; questa spia si accende quando si esce dal campo di misura specifico della pinza.

INGRESSO TENSIONE

⑨ **Due boccole di sicurezza**
Queste boccole di diametro 4 mm e di interasse pari a 19 mm, ricevono i cordoni per misurare la tensione; usare la serie di cavi con puntale di prova.

SEGNALI ACUSTICI

La pinza è dotata di un buzzer che emette diversi tipi di segnali acustici con tre frequenze di emissione e tre durate.
NB : è possibile la messa fuori servizio del buzzer (vedi capitolo Configurazioni)

SEGNALE ACUSTICO	FREQUENZA BASSA	FREQUENZA MEDIA	FREQUENZA ALTA
breve : 40 ms	_	Pulsante autorizzato	Pulsante non attivo
medio : 120 ms	MIN individuato	MAX individuato o PEAK individuato	Arresto automatico
lungo : 240 ms	Uscita dai modi RANGE e RECORD (pressione mantenuta sul pulsante)	_	_

PROCEDURE DI FUNZIONAMENTO

NB : le procedure di funzionamento e le configurazioni sono oggetto di un riassunto breve : è la mini guida delle istruzioni consegnata con la pinza.

AVVIAMENTO Misura delle correnti o tensioni

Selezionando la funzione principale (V~, A~, V ⎓ o A ⎓) con il commutatore, la pinza è avviata; tutti i simboli vengono visualizzati per circa 0,5 secondi sul visualizzatore. Serrare o collegare e leggere la corrente o la tensione.

NB : La configurazione iniziale della pinza è : arresto automatico - buzzer attivo - modo AC + DC - misura di tutti i gradi di armoniche, in valore relativo (%) sul visualizzatore principale - ora relativa inattiva.
Questa configurazione è modificabile, premendo uno dei pulsanti di funzioni all'atto dell'avviamento (vedi capitolo Configurazioni).

OFF : ARRESTO MANUALE

Posizionando il commutatore su OFF si arresta la pinza ma, comunque mantiene la configurazione selezionata, con l'eccezione del funzionamento permanente.

ARRESTO AUTOMATICO

La pinza si arresta automaticamente dopo 10 minuti di funzionamento nelle seguenti condizioni :
- pulsanti non premuti;
- nessuna rotazione del commutatore;
- funzionamento permanente non attivato.

Lo scopo di questa funzione è quello di risparmiare la pila quando si dimentica di posizionare il commutatore su OFF dopo le misure.

La pinza emette una serie di 6 segnali acustici prima di "addormentarsi".
Premendo qualsiasi pulsante la pinza si "sveglia" nell'ultima configurazione selezionata.

NB : Il commutatore consente anche di "svegliare" la pinza ma esso gestisce le funzioni principali e qualsiasi azione provoca quindi la perdita dell'ultima funzione selezionata.

CONFIGURAZIONI

Per personalizzare la diagnosi si possono selezionare varie configurazioni premendo contemporaneamente uno dei pulsanti di funzione all'atto dell'avviamento (ON).

NB : Il premere uno dei pulsanti di funzione, all'atto dell'avviamento (ON) fa apparire l'insieme dei simboli sul visualizzatore; il/i simbolo/i relativo/i alla configurazione lampeggia/no. Tale visualizzazione permane finché il pulsante è premuto.

- **Configurazione iniziale**
  Per annullare tutta la configurazione, cioè per tornare alla configurazione iniziale :
  ON + pulsante "GIALLO"

- **Soppressione del buzzer**
  ON + pulsante MAX / MIN : •))) scompare dal visualizzatore

- **Solo modo alternata AC**
  ON + pulsante SMOOTH: DC scompare dal visualizzatore, AC rimane visualizzato

- **Soppressione dei gradi pari (2, 4,..., 24)**
  ON + pulsante HARM : ODD viene visualizzato

- **Visualizzazione delle armoniche in valore assoluto (V o A) sul display principale**
  ON + pulsante ▲ : visualizzazione di A e V sul display principale

- **Registrazione con ora relativa**
  ON + pulsante Hz : il simbolo ◷ viene visualizzato

- **Funzionamento permanente**
  ON + pulsante RANGE : P viene visualizzato

CONTROLLO DELLE PILE

Il campo nominale delle pile è da 6 V a 3,5 V.
L'autonomia media è di 40 ore in funzionamento continuo o di 2500 misure di 1 minuto.

■ **Controllo manuale**
Premendo sul pulsante “GIALLO” visualizzazione :
- della tensione pile sul display principale
- dell’autonomia rimanente in ore sul display secondario
- spia pile accesa fissa

■ **Test automatico : visualizzazione della spia pile**
- La spia pile lampeggia. Autonomia rimanente di 1 ora.
  La precisione della pinza è sempre garantita.
- La spia rimane fissa. La precisione non è più garantita. La tensione delle pile è allora di circa 3,3 V e se le pile non sono sostituite, la pinza si ferma automaticamente.

HOLD : Mantenimento della visualizzazione

- Premendo il pulsante HOLD si bloccano i display numerici e HOLD viene visualizzato.

- Il premere una seconda volta riporta la pinza in modo normale.

Modo normale → HOLD → Modo normale

NB : Il pulsante HOLD ha la precedenza ed è attivo in tutte le configurazioni.
Non ha alcuna azione sul bargraph analogico il quale indica comunque il valore corrente. Il pulsante RANGE, in modo HOLD, rimane attivo.

In modo RECORD, il pulsante HOLD ferma momentaneamente la registrazione : vedi procedura HOLD-RECORD-PAUSE. All’uscita del modo HOLD, i valori memorizzati non vengono persi e la registrazione prosegue.
In modo HOLD, è possibile selezionare il modo RECORD senza pertanto iniziare la registrazione. La registrazione inizierà all’atto dell’uscita dal modo HOLD; questa procedura può essere utile per avviare una registrazione in un momento particolare.

DC Zero : Azzeramento corrente

Dopo una misura della corrente (AC, DC o AC + DC), se il visualizzatore non torna allo zero (presenza di una componente continua dovuta alla permanenza del circuito magnetico o alla deriva di temperatura), azzerare automaticamente :

- Premendo in maniera permanente il pulsante HOLD, “dc 0” viene visualizzato sul display secondario; il display principale tende a zero.

- Quando il valore di 0 è raggiunto, rilasciare il pulsante HOLD per ripassare in modo normale.

HOLD (> 2 s) : A ~ o A ⎓ → dc 0 → A ~ o A ⎓

RANGE : Selezione di portata

All'atto dell'avviamento, la selezione di portata è in modo automatico.

- Premendo il pulsante RANGE si seleziona il modo manuale: RANGE viene visualizzato.
- Premendo successivamente più volte, si seleziona la 1a, 2a o la 3a portata di misura sul display principale.
- Tenendo premuto la pinza torna in modo automatico.

Modo auto → RANGE →(>2s) Modo auto

NB : Non esiste selezione manuale di portata per le funzioni frequenza e fattore di cresta. Il pulsante RANGE rimane attivo per i modi HOLD e RECORD.

SMOOTH : Valore filtrato

- Premendo questo pulsante SMOOTH viene visualizzato.
- Il valore numerico della grandezza misurata è filtrato (media su 3 secondi), ciò ha per effetto di attenuare le instabilità della visualizzazione sui segnali fluttuanti.
- Premendo una seconda volta la pinza torna in modo normale.

Modo normale → SMOOTH → Modo normale

NB : Il modo SMOOTH è inaccessibile in HOLD e RECORD-PAUSE ed è senza azione sul bargraph. In modo RECORD, premendo il pulsante SMOOTH si inizializza di nuovo il modo RECORD, cioè annulla i valori in precedenza registrati e rilancia il modo RECORD.

PEAK . CF . RIPPLE

Il pulsante "GIALLO" consente, premendo più volte, di misurare :

- in modo alternato (AC e AC + DC) :

Valore corrente → PEAK → CF → Valore corrente

- in modo continuo (DC) :

Valore corrente ➞ PEAK ➞ RIPPLE ➞ Valore corrente

Figure A, B, C :	Valore cresta firmato : PEAK + e PEAK -

A - segnale alternato

A ou V

PEAK MAX + (>0)

PEAK + (>0)

0

t

PEAK - (<0)

PEAK MAX - (<0)

B - Segnale con componente continua positiva

PEAK MAX + (>0)

A ou V

PEAK + (>0)

PEAK - (>0)

PEAK MAX - (>0)

0

t

C - Segnale con componente continua negativa

0

t

PEAK MAX + (<0)

PEAK + (<0)

PEAK - (<0)

PEAK MAX - (<0)

A ou V

■ **Misura del valore cresta PEAK (100 ms)**

- Il valore cresta corrente PEAK (100 ms) corrisponde alla media dei 4 maggiori campioni di medesimo segno rilevati in 100 ms.
- Quando PEAK è selezionato, i pulsanti ▲ e ▼ permettono di identificare il valore di cresta ed il valore minimo, ai quali vengono assegnati rispettivamente il segno + e il segno - (vedi figure A, B e C). Non azionando questi pulsanti, il valore PEAK (100 ms) visualizzato corrisponde al valore assoluto maggiore misurato, positivo o negativo.

NB : Il valore cresta maxi PEAK (1 ms) è accessibile in modo RECORD (vedi capitolo RECORD - PEAK).

■ **Misura del fattore di cresta CF**

Accessibile in modi AC e AC + DC.

$$\text{Il fattore di cresta CF} = \frac{\text{valore PEAK}}{\text{valore RMS}}$$

Si ricorda che un segnale sinusoidale ha un CF pari a 1,414.

■ **Misura del tasso di ondulazione RIPPLE**

Accessibile solo in modo DC.

$$\text{Il tasso di ondulazione RIPPLE} = \frac{\text{valore cresta - valore minimo}}{\text{valore medio}}$$

Hz : Misura di frequenza

- Premendo questo pulsante Hz viene visualizzato.
  Il display secondario fornisce la frequenza della corrente o della tensione misurata.
- Premendo di nuovo il pulsante si torna alla funzione precedente.

NB : La frequenza è accessibile in misura di armoniche; in questo caso la frequenza di ogni armonica è visualizzata automaticamente all'atto dell'investigazione grado per grado (azione sui pulsanti ▲ e ▼).
In modo RECORD con la configurazione ora relativa, il premere per la seconda volta il pulsante Hz provoca la visualizzazione del tempo (vedi capitolo Orodatazione).

HARM : Misura delle armoniche

Il pulsante HARM consente, premendolo successivamente più volte, di misurare la distorsione armonica totale THD, il fattore di distorsione DF, e di tornare alla funzione principale, corrente o tensione alternata.

Pulsante HARM : A ~ o V ~ ➞ THD ➞ DF ➞ A ~ o V ~

NB : Il pulsante HARM è senza azione in A ⎓ e V ⎓
La combinazione dei pulsanti ▲ e ▼ con il pulsante HARM consente di scrutare rango per rango le armoniche.
Se la misura dell'armonica è impossibile (frequenza fondamentale fuori del campo di funzionamento) i visualizzatori indicano valore indeterminato (....)

■ THD : Distorsione armonica totale

Premendo per la prima volta il pulsante HARM, THD viene visualizzato.
Display principale fornisce il valore % della distorsione armonica totale, ed il display secondario fornisce il vero valore efficace del segnale.

NB : Il THD quantifica la presenza totale delle armoniche (fino al 25° grado) **rispetto alla componente fondamentale del segnale.**

■ DF : Fattore di distorsione

Premendo per la seconda volta il pulsante HARM, DF viene visualizzato.
Il display principale fornisce il valore % del fattore di distorsione totale ed il display secondario fornisce il vero valore efficace del segnale.

NB : Il DF quantifica la presenza totale delle armoniche (fino al 25° grado) **rispetto al valore efficace vero del segnale.**

■ Armonica, grado per grado e tasso di distorsione, grado per grado

I pulsanti ▲ e ▼ permettono di accedere alle armoniche ed al tasso di distorsione.

Pulsante ▲	:	THD ➞ armonica H1, H 2,..., H 25 DF ➞ tasso di distorsione H1, H 2,..., H 25

Pulsante ▼	:	THD ➞ saggio armonica H 25, H 24,..., H1 DF ➞ saggio di distorsione H 25, H 24,..., H1

La sfilata avviene grado per grado o 2 per 2 in configurazione "grado solo dispari" ODD (H 1, H 3,..., H 25).
La sfilata può essere veloce premendo in modo continuo i pulsanti ▲ e ▼ .

MAX/MIN : Registrazione degli estremi

Questo pulsante consente di accedere al modo registrazione e, premendo successivamente più volte, di leggere i valori max, min, medio ed il valore corrente del display principale.

RECORD : valore corrente ➞ MAX ➞ MIN ➞ AVG ➞ valore corrente.

NB : L’ingresso nel modo RECORD è possibile in modo differito, premendo HOLD quindi MAX/MIN. Il modo RECORD è allora selezionato in HOLD ma comunque non è lanciato. La registrazione inizierà all’uscita dal modo HOLD. Questa procedura può essere utile per avviare una registrazione in un momento particolare e anche per evitare di ritenere valori max e min incongruenti all’atto dell’impostazione della pinza.

■ RECORD : Registrazione

Premendo MIN/MAX RECORD viene visualizzato; il funzionamento è permanente.
La pinza registra i valori max e min, e calcola il valore medio dall’inizio della registrazione.
La durata della registrazione è possibile per oltre 24h.
I visualizzatori ed il bargraph continuano a fornire valori correnti.
Ad ogni nuovo max o min registrato, un segnale acustico viene emesso.
Il modo RECORD interessa solo i valori del display principale.

NB : Se il modo SMOOTH è attivato prima della registrazione, i valori registrati sono quelli filtrati. Il premere il pulsante SMOOTH durante la registrazione annulla i valori registrati; il modo RECORD è nuovamente inizializzato nello SMOOTH.
La lettura delle misure di frequenza corrente è possibile con RECORD, ma le frequenze non vengono comunque registrate.

■ MAX : lettura del max

Premendo una seconda volta questo pulsante, MAX viene visualizzato.
Il display numerico fornisce il valore max registrato.
Il bargraph continua a fornire il valore RMS corrente.

■ MIN : Lettura del min

Premendo una terza volta questo pulsante MIN viene visualizzato.
Il display numerico fornisce il valore mini registrato.
Il bargraph continua a fornire il valore corrente.

■ AVG : Lettura della media

Premendo una quarta volta questo pulsante AVG viene visualizzato.
Il display numerico fornisce il valore medio calcolato.
Il bargraph continua a fornire il valore corrente.

■ **Ritorno al valore corrente**
Premendo una quinta volta questo pulsante AVG scompare.
Il visualizzatore numerico fornisce il valore corrente.
La pinza è sempre in modo registrazione : RECORD è comunque sempre visualizzato.

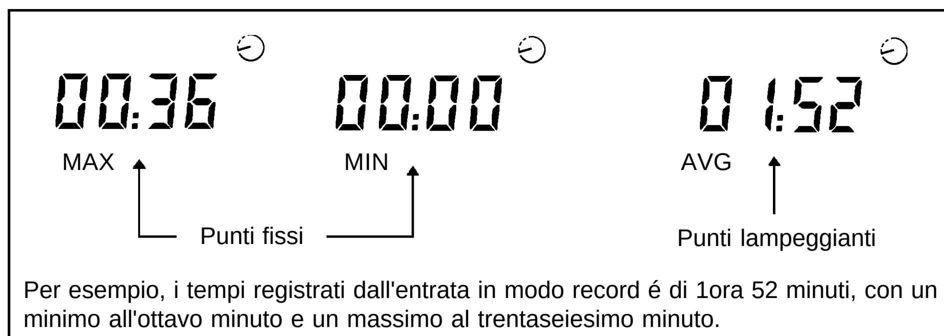
■ **Uscita dalla registrazione**
Il premere continuo di questo pulsante, riporta la pinza in modo normale: RECORD scompare. Le memorie sono azzerate.

: Registrazione con ora relativa

Il simbolo visualizzato indica che la configurazione registrazione con la relativa ora è stata selezionata. In questo caso il display secondario può visualizzare l'ora relativa dei max, min, media dall'ingresso nel modo registrazione RECORD.

- premendo una volta il pulsante Hz si visualizza la frequenza.
- premendo una seconda volta il pulsante Hz si visualizza l'ora dell'avvenimento considerato, maxi, mini o media (vedi figura A).

Figura A : Orodatazione sul display secondario



Per esempio, i tempi registrati dall'entrata in modo record é di 1ora 52 minuti, con un minimo all'ottavo minuto e un massimo al trentaseiesimo minuto.

NB : L'orodatazione è azzerata ad ogni ingresso nel modo RECORD

HOLD-RECORD-PAUSE : Arresto momentaneo della registrazione

In modo registrazione RECORD, il premere il pulsante HOLD provoca la fermata temporanea della registrazione : PAUSE e HOLD sono visualizzate. I valori numerici registrati sono fissi. Il bargraph continua a fornire il valore RMS corrente.

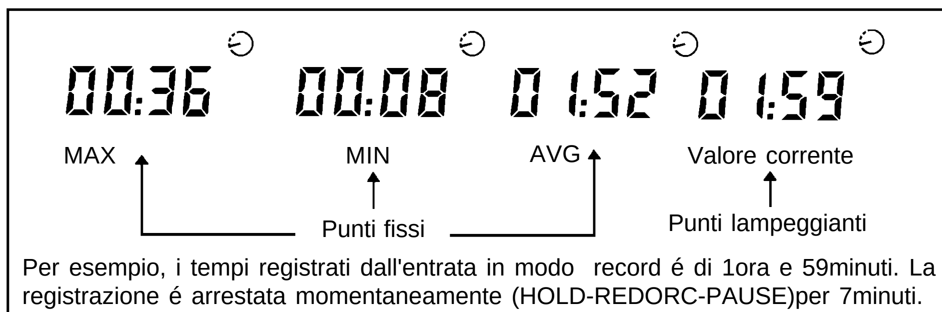
- Premendo successivamente più volte il pulsante MAX/MIN si accede alla lettura del MAX, del MIN, di AVG (HOLD è fissa) e del valore numerico corrente (HOLD lampeggia).

  NB : Premendo una seconda volta il pulsante MAX/MIN, HOLD diviene nuovamente fisso; si accede al valore numerico corrente fissato al momento del HOLD; la registrazione è sempre momentaneamente ferma.

- Premere di nuovo HOLD e la registrazione riprende : HOLD e PAUSE scompaiono.
  I valori precedentemente registrati sono conservati.

- **NB :** PAUSE con la ora relativa.
  Se la configurazione "orodatazione" è selezionata, la fermata momentanea blocca il valore del tempo AVG ma, comunque non ferma l'orodatazione (vedi figura B).

Figura B : Orodatazione in HOLD - RECORD - PAUSE



Per esempio, i tempi registrati dall'entrata in modo record é di 1ora e 59minuti. La registrazione é arrestata momentaneamente (HOLD-REDORC-PAUSE)per 7minuti.

RECORD-PEAK : Registrazione del valore cresta PEAK MAX (1 ms)

In misura di valore cresta, corrente A PEAK o tensione V PEAK, è possibile accedere al modo registrazione RECORD ma, comunque unicamente per il valore MAX.
La procedura di accesso, di lettura e di arresto è identica al modo RECORD.

RECORD : PEAK corrente (^{3} 1 ms) → PEAK-MAX (^{3} 1 ms) → PEAK corrente (^{3} 1 ms)

Il valore cresta max PEAK-MAX corrisponde al maggiore valore positivo o negativo incontrato (campione 1 ms).

I pulsanti ▲ e ▼ permettono di identificare i valori MAX-PEAK "+" e MAX-PEAK "-" (vedi capitolo PEAK - figure A, B, C)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Le precisioni sono riferite Al i seguenti campi di riferimento:
- temperatura : 23°C   3°C
- umidità relativa : 45% a 75% UR
- tensione pile : 6 V ± 0,1 V
- posizione del conduttore : centrato nella pinza
- campo magnetico continuo : il campo terrestre (< 40 A / m)
- campo magnetico alternato esterno : assenza
- campo elettrico esterno : assenza
- frequenza della componente alternata del segnale : da 45 Hz a 65 Hz

La precisione è fornita in % della lettura (%L) ed in punti di misura (pt)

NB : Alcune condizioni di riferimento particolari a funzioni sono menzionate all'occorrenza, con le caratteristiche elettriche delle funzioni.

CORRENTE CONTINUA ED ALTERNATA

■ **Condizioni di riferimento particolari**
- In AC : segnale sinusoidale
- In DC : componente AC 0,1% del segnale DC con zero corretto.

A RMS	0,30 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1000 A
A PEAK	0,50 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1500 A
Risoluzione	10 mA	100 mA	1 A
Precisione	2% L ± 2 pt + 0,2 A	2% L ± 2 pt	

NB : Le due prime portate possono essere rispettivamente forzate fino a 100 A e 1000 A in modo manuale RANGE.

■ **Frequenza di utilizzo :** 10 Hz a 5 kHz

■ **Tempo di risposta :**
- Visualizzazione numerica: 400 ms in modo "normale"
  3 s in modo SMOOTH
- Visualizzazione analogica : 100 ms

■ **Superamento di portata :**
Visualizzazione di ⚠ "lampeggiando" oltre ai 1500 A PEAK o DC

■ **Sovraccarico ammissibile :** 3 kA PEAK

LIMITI DELLE MISURE DI CORRENTE

- **Corrente di sovraccarico**
  2000 A RMS permanente in DC a 50 Hz
  3000 A RMS per 10 minuti in DC a 50 Hz

- **Utilizzazione di frequenza**

① : Funzionamento permanente
② : Funzionamento momentaneo (sovraccarico occasionale autorizzato)
③ : Funzionamento vietato (pericolo di danneggiamento irreparabile)

- **Temperatura del conduttore serrato**
  Temperatura minore di 110°C

TENSIONI CONTINUA ED ALTERNATA

- **Condizioni di riferimento particolari**
  - In AC : segnale sinusoidale
  - In DC : componente AC 0,1% del segnale DC

V RMS	0,05 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	(1)
V PEAK	0,10 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	600 ... 1500 V
Risoluzione	10 mV	100 mV	1 V
Precisione	1% L ± 10 pt	1% L ± 2 pt	

(1) : Misura possibile fino a 1000 V RMS ma, le condizioni di sicurezza della norma IEC 1010 non sono più rispettate.

NB : Le due prime portate possono essere rispettivamente forzate fino a 100 V e 1000 V in modo manuale RANGE.

- **Impedenza** : 1 MW

- **Frequenza di utilizzo** : 10 Hz a 5 kHz

- **Tempo di risposta :**
  - Visualizzazione numerica : 400 ms in modo "normale"
    3 s in modo SMOOTH
  - Visualizzazione analogica : 100 ms

- **Superamento di portata :**
  Visualizzazione di ⚠
  - "fissa" oltre ai 600 V RMS
  - "lampeggiante" oltre ai 1500 V PEAK o DC

- **Sovraccarico permanente ammissibile :** 1,5 kV PEAK

FATTORE DI CRESTA

- **Condizioni di riferimento particolari**
  - Valore cresta max 1500 V e 1500 A
  - Valore min 5 V e 5 A
  - Frequenza di utilizzo da 40 Hz a 70 Hz

CF	1,00 ... 3,50	3,51 ... 5,99	6,00 ... 10,00
Risoluzione	0,01		
Precisione	2% L ± 2 pt	5% L ± 2 pt	10% L ± 2 pt

TASSO DI ONDULAZIONE

■ **Condizioni di riferimento particolari**
- segnale DC > 10 V o 10 A

RIPPLE	2% ... 99,9%	100,0% ... 999,9%
Risoluzione	0,1%	
Precisione	5% L ± 10 pt	5% L ± 2 pt

FREQUENZA

Hz	0,50 ... 99,99 Hz	100,0 ... 999,9 Hz	1000 ... 9999 Hz	10,00 ... 19,99 kHz
Risoluzione	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz
Precisione	0,1% L ± 2 pt		0,2% L ± 2 pt	0,5% L ± 2 pt
Soglia di misura	0,5 Hz		1 Hz	10 Hz

■ **Soglia dello scatto :** circa 2 V o 2 A

NB : sotto i 0,5 Hz visualizzazione di 0,00 Hz.
Se il livello di segnalazione è insufficiente, visualizzazione di valore indeterminato (....).

■ **Tempo di risposta della visualizzazione numerica:**
- Modo normale f > 20 Hz : 400 ms
f < 20 Hz : < 2s
- Modo SMOOTH f > 20 Hz : 3 s
f < 20 Hz : < 10 s

ARMONICHE

■ **Condizioni di riferimento particolari**
- Valore min del segnale 10 V o 10 A RMS
- Frequenza della componente fondamentale 50 Hz ± 0,05 Hz
- Fondamentale maggiore delle componenti armoniche e della componente DC
- Fattore di cresta del segnale 5
- Zero corretto in corrente

THD e grado armonica	0,2% ... 600,0%
DF e tasso di distorsione	0,2% ... 100,0%
Risoluzione	0,1%
Precisione	Tasso > 10% e grado < 13 : 5% L ± 2 pt Tasso > 10% e grado > 13 : 10% L ± 2 pt Tasso < 10% e grado < 13 : 10% L ± 2 pt Tasso < 10% e grado > 13 : 15% L ± 2 pt

NB : Le precisioni dichiarate (in %) per i tassi sono anche valide per i valori corrispondenti espressi in A o V.

■ **Frequenza di utilizzo**
- DC a 25 volte la fondamentale
- Fondamentale compresa tra 40 Hz e 70 Hz

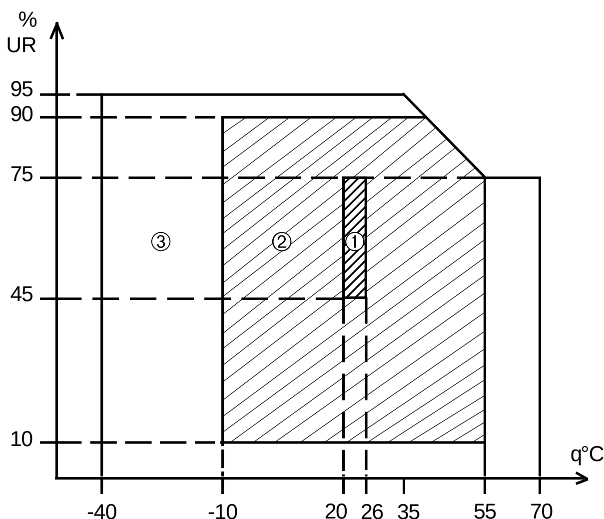
ALIMENTAZIONE

- 4 pile 1,5 V alcaline (tipo LR6)
- Autonomia media 40 ore o 2500 misure di 1 minuto.

NB: Vedi anche i capitoli Controllo delle pile e Sostituzione delle pile.
Possibilità di adoperare accumulatori di formato uguale a quello delle pile.

CONDIZIONI CLIMATICHE DI UTILIZZO

- Temperatura da -10°C a +55°C
- Umidità relativa da 0 a 90% UR fino a 40°C
- Altitudine fino a 2000m



① : Campo di riferimento
② : Campo di funzionamento
③ : Campo di stoccaggio

CONFORMITA' ALLE NORME

Sicurezza elettrica (secondo IEC 1010-2-032)
- Doppio isolamento : ⧈
- Categoria d'installazione : III
- Grado di inquinamento : 2
- Tensione di servizio : 600V RMS

Protezioni meccaniche
- Protezione: Indice di protezione IP40 (secondo IEC 529)
- Caduta maxi : 1m (secondo IEC 1010)
- Urti : 3 colpi di 0,5 Joule (secondo IEC 817)
- Vibrazioni : 0,15 mm cresta (secondo IEC 68.2.6)

Campi e irradiamento
- Scarica elettrostatica : 4 kV - classe 2 (secondo IEC 801-2)
- Campo raggiato : 10V/m - classe 2 (secondo IEC 801-3)
- Transitorie veloci : 2 kV - classe 3 (secondo IEC 801-4)
- Urti elettrici : 6 kV - classe 3 (secondo IEC 801-5)

Autoestinguenza V2 (secondo UL 94)

SOSTITUZIONE DELLE PILE



Mai aprire la pinza prima di averla staccata da qualsiasi sorgente elettrica esterna.

- La pinza non deve serrare nessun conduttore.
- Sistemare il commutatore in posizione OFF.
- Rimuovere la botola delle pile.
- Sostituire le pile usate con pile 1,5 V (LR6) rispettando la polarità segnata nell’interno della pinza.
- Rimontare la botola delle pile.

MANUTENZIONE

Ganasce e involucro : Pulire con un panno o una spugna leggermente imbevuta d’acqua e sapone. Sciacquare nello stesso modo senza mai fare scorrere l’acqua sulla pinza. Asciugare con un panno o con un getto d’aria.

Stoccaggio : Non lasciare la pinza in luoghi molto umidi, o con pericolo di pioggia. Se la pinza non è messa in servizio per oltre
60 giorni, rimuovere le pile e conservarle a parte.

Periodicità della taratura : Per permettere di mantenere le prestazioni della pinza, si consiglia di procedere ad una verifica o una taratura annua.



Manutenzione : Per la manutenzione, adoperare solo i ricambi specificati. Il fabbricante non sarà responsabile di un incidente successivo ad una riparazione non effettuata dal proprio servizio assistenza o da centri autorizzati.

VERIFICA METROLOGICA

Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, é necessaria una verifica periodica.
Per un utilizzo occasionale noi raccomandiamo una verifica annuale. Nel caso di uso continuo quotidiano per più di 8 ore al giorno, consigliamo una verifica ogni 6mesi.
Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati AEMC Instruments - pg. 59

ASSISTENZA

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia:

AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd - Foxborough, MA 02035 USA
Tel. (508) 698-2115 or (800) 343-1391
Fax: (603) 742-2346

PER ORDINARE

Utilizzare le designazioni e riferimenti seguenti:

Cod.

Pinza per la misura delle armoniche F25 .... 2111.39

- Consegnata nella custodia di trasporto, con una serie di cavi con puntali, quattro pile 1,5 V, una mini guida di istruzioni e le presenti istruzioni per l'uso.

GARANZIA

Salvo deroga contraria, i nostri strumenti sono garantiti contro ogni difetto di fabbricazione o di materiale. Non comportano la cosiddetta specifica di sicurezza. La nostra garanzia che comunque non supera l'importo del prezzo fatturato è limitata al restauro del nostro materiale difettoso, reso franco nelle nostre officine. La garanzia s'intende per un uso normale delle nostre apparecchiature e non si applica al danneggiamento o alle distruzioni provocate, in particolare in caso di montaggio errato, incidente meccanico, difetto di manutenzione, utilizzazione difettosa, sovraccarico o sovratensione, intervento di calibratura eseguito da terzi.
La nostra responsabilità essendo comunque strettamente limitata allo sostituzione propriamente detta delle parti difettose delle nostre apparecchiature, l'acquirente rinuncia specificamente a qualsiasi pretesa per perdite o maggiori danni diretti o indiretti.
La nostra garanzia si esercita, salvo disposizione specifica, durante dodici mesi dopo la data di messa a disposizione del materiale. La riparazione, la modifica o la sostituzione di una parte durante il periodo di garanzia non ha comunque per effetto di prolungare la garanzia stessa.

Le agradecemos su confianza por haber elegido un aparato CHAUVIN ARNOUX.

Antes de utilizar su Pinza de armónicos F 25 y para que su rendimiento sea óptimo:

- **LEA** atentamente los consejos y recomendaciones agrupados en este modo de empleo.
- **RESPETE** las precauciones de empleo.
- Símbolo eléctrico internacional:

 **¡Atención!** Consulte el modo de empleo antes de utilizar su aparato.

 PRECAUCIONES DE EMPLEO 

- Cerciórese de que la pinza cierra correctamente.
- No utilice la pinza con cables o conductores que tengan un potencial superior a 600 V.
- No utilice la pinza con corrientes superiores a 1.500 A (Véase la página 22)
- Antes de efectuar cualquier medida, cerciórese de que la posición del conmutador es la correcta, así como, eventualmente, la de los cables .
- Desconecte siempre la pinza de cualquier fuente eléctrica antes de cambiar las pilas.
- Ponga el conmutador en OFF cuando no utilice la pinza.

SUMARIO

Page

ETIQUETA **124**

PRESENTACION **124**

DESCRIPCION **125**
- ATENAZAMIENTO DEL CABLE 125
- FUNCIONES 126
- DISPLAY 127
- ENTRADA TENSION 129
- SEÑALES SONORAS 129

PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO **130**
- PUESTA EN MARCHA Medida de las intensidades o tensiones 130
- OFF: PARADA MANUAL 130
- PARADA AUTOMATICA 130
- CONFIGURACIONES 131
- CONTROL DE LAS PILAS 131
- HOLD: Mantenimiento de la visualización 132
- DC Cero: Puesta a cero en intensidad 132
- RANGE: Selección de gama 133
- SMOOTH: Valor filtrado 133
- PEAK - Medida del valor de cresta 133
- CF - Medida del factor de cresta 133
- RIPPLE - Medida del índice de ondulación 133
- Hz: Medida de frecuencia 135
- HARM: Medida de los armónicos 136
- MAX/MIN: Registro de los extremos 137
- Registro con fechado relativo 138
- HOLD-RECORD-PAUSE: Parada momentánea del registro 138
- RECORD-PEAK: Registro del valor de cresta PEAK MAX (1 ms) 136

CARACTERISTICAS ELECTRICAS **140**
- CONDICIONES DE REFERENCIA 140
- INTENSIDADES CONTINUA Y ALTERNA 140
- LIMITES EN MEDIDAS DE INTENSIDADES 141
- TENSIONES CONTINUA Y ALTERNA 141
- FACTOR DE CRESTA 142
- INDICE DE ONDULACION 143
- FRECUENCIA 143
- ARMONICOS 143

CARACTERISTICAS GENERALES **145**
ALIMENTACION 145
CONDICIONES CLIMATICAS DE UTILIZACION 145
CONFORMIDAD A LAS NORMAS 146

MANTENIMIENTO **147**
CAMBIO DE LAS PILAS 147
MANTENIMIENTO 147
VERIFICACION METROLOGICA 147
MANTENIMIENTO 148

PARA EFECTUAR UN PEDIDO **148**
ACCESORIOS Y RECAMBIOS 148

GARANTIA **149**

ETIQUETA

Junto con la pinza, se suministran cinco etiquetas adhesivas.
Elija la correspondiente a su idioma y, sobre todo, no olvide pegarla al dorso de la pinza.
Una vez pegada, esta etiqueta le recordará constantemente las funciones accesibles por las teclas.

PRESENTACION

La Pinza de armónicos F25 privilegia la sencillez y la fiabilidad de empleo para responder a las necesidades de los profesionales de la electricidad:
- Un aparato compacto que integra sensores de corriente por efecto Hall para las medidas de intensidades sin interrumpir el circuito que se va a controlar.
- Una ergonomía y protecciones excepcionales.
- La conformidad a las normas de seguridad eléctrica CEI.
- La ligereza y la robustez para un empleo todo terreno.

El gran display permite una lectura con toda comodidad:
- 2 x 10.000 puntos de medida numérica
- 100 puntos para identificar el rango armónico
- Indicador gráfico de barras analógico 31 segmentos
- Símbolos de funciones y testigos de alerta

La utilización es segura y rápida.
- Seleccionar Intensidad o Tensión con el conmutador rotativo, atenazar o conectar y leer el verdadero valor eficaz.
- Si necesita informaciones complementarias, pulse sencillamente una de las 8 teclas de función - memorizar, si fuera necesario.

La precisión de base es de:
- 1% en tensión
- 2% en intensidad.
- 5% en medida de armónicos

DESCRIPCION

Girar la pagina, por favor.

Para que se familiarice con su pinza, a continuación se describen brevemente las funciones y el display.
El capítulo siguiente “Procedimientos de funcionamiento” expone detalladamente cada función.

ATENAZAMIENTO DEL CABLE

① **Maxilares**
Atenazan el cable para medir las INTENSIDADES ALTERNAS y CONTINUAS.
El entrehierro está provisto de un sistema antipinzamiento del conductor.
Se ha elegido el color rojo para identificar la zona potencialmente peligrosa en medida de corriente.

② **Referencias de centrado**
Tres marcas indican la posición de referencia del conductor en el interior del circuito magnético.
NB: La posición del cable en los maxilares es indiferente debido a la presencia de las dos células con efecto Hall diametrálmente opuestas.
La forma del circuito magnético, especialmente estudiada, permite una elevada capacidad de maxilar y responde a la mayoría de las aplicaciones de corrientes fuertes.
Ⓐ 2 barras 50 x 5 mm
Ⓑ 1 barra 80 x 5 mm
Ⓒ 1 cable Æ 50 mm

Recuerde: La pinza sólo debe atenazar a un conductor de fase, que puede subdividirse físicamente en 2 secciones más pequeñas. Por principio, la pinza no puede medir la corriente en un conductor que incluya el cable de fase y el de neutro.

③ **Protección**
La protección antideslizamiento, en toda la periferia de la pinza protege al usuario, durante el atenazamiento de un cable, contra un contacto accidental con un conductor no aislado. (Conforme a la norma CEI 1010-2-032)

④ **Gatillo**
Para accionar la apertura de los maxilares.

FUNCIONES

⑤ **Tecla HOLD / DC Cero**

- Una pulsación: esta tecla retiene en el display el último valor numérico para una lectura diferida en un entorno difícil o poco iluminado.

NB: Esta tecla es prioritaria sobre las demás teclas de función y no inhibe el funcionamiento del indicador gráfico de barras analógico que siempre da el valor en curso.

- Una pulsación mantenida: ajuste automático del cero en intensidad, mientras se la mantenga pulsada.

⑥ **Conmutador rotativo: funciones principales**

Puesta en marcha por selección de la función principal V~ , A~, V ⎓ , A ⎓ y parada (OFF). En la puesta en marcha, la pinza está en modo automático de selección de gamas, con las funciones secundarias inhibidas.

⑦ **Teclas de funciones secundarias**

Una vez seleccionada la función principal, estas teclas proporcionan informaciones complementarias sobre la señal presente.

HARM : Acceso a la distorsión armónica total (THD) o al factor de distorsión (DF)

▲▼ : Acceso a los índices de armónico o índices de distorsión, rango por rango
▲ (Hdc, H1,..., H 25)
▼ (H 25, H 24,..., Hdc)

“JAUNE” : Acceso al valor cresta (PEAK), factor de cresta (CF) en alterna e índice de ondulación (RIPPLE) en continua.

RANGE : Acceso al modo manual de selección de gamas.

Hz : Acceso a la medida de frecuencia en tensión o en intensidad.

SMOOTH : Filtrado del valor medido en 3 segundos

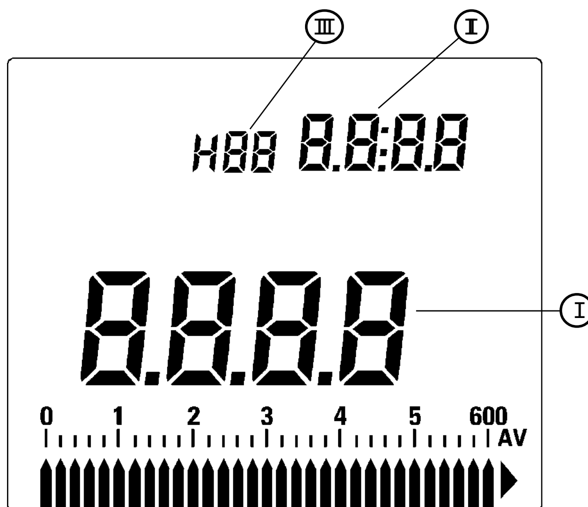
MAX/MIN : Acceso al registro (RECORD) y a la lectura de los valores máximo (MAX), mínimo (MIN) y medio (AVG) del visualizador principal.

NB: La combinación de estas teclas y del conmutador permite configurar la pinza para personalizar el diagnóstico (véase el capítulo Configuraciones).

DISPLAY

⑧ **El display de cristales líquidos proporciona tres tipos de informaciones**:
- el valor numérico con 10.000 puntos de medida
- el valor analógico con un indicador gráfico de barras de 31 segmentos
- la simbología de configuración de la pinza y de las señales de alerta

Visualización numérica
Consta de:
- 2 indicadores 10 000 puntos I y II
- 1 indicador 100 puntos III



■ **El indicador principal I** visualiza todas las funciones de medida, salvo la frecuencia y el fechado relativo.

■ **El indicador secundario II** visualiza la frecuencia, el fechado relativo, los valores absolutos correspondientes a los índices de armónicos, la autonomía de las pilas y la simbología de corrección de cero (dc 0).
Estos indicadores I y II disponen de 3 gamas:
- automática : 60,00 - 600,0 - 6000
- manual : 99,99 - 999,9 - 9999

NB: En medida de armónicos, la configuración de base es: visualización del índice en % en el indicador principal I, con visualización simultánea del valor absoluto (A o V) correspondiente en el indicador secundario II.
Es posible invertir esta visualización simultánea (véase el capítulo Configuraciones).

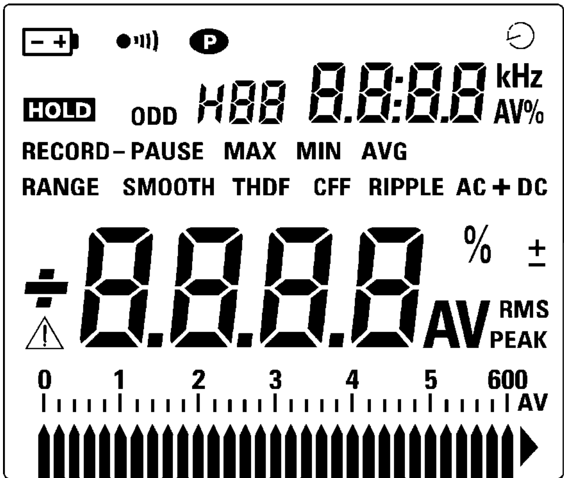
■ **El indicador III** identifica el rango de armónico: (Hdc, H1, H2, ..., H 25)

■ La visualización numérica también presenta dos mensajes:
OL: indicación de sobrepasamiento
---: indicación de un valor indeterminado (medida imposible)

Visualización analógica
Consta de un indicador gráfico de barras de 30 segmentos, más una barra de cero y una flecha de indicación de sobrepasamiento a la derecha.
Siempre indica el valor de la medida en curso en amperios (A) o voltios (V).

Dispone de dos gamas:
- 60 - lectura: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 A o V
- 600 - lectura: 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 A o V

La barra de cero siempre está encendida.



Visualización simbólica
Esta visualización indica la configuración de la pinza. Puede ser fija o intermitente.

- **A** : medida de la intensidad
- **V** : medida de la tensión
- **RMS** : medida en verdadero valor eficaz
- **AC + DC** : medida en alterna, con componente continua
- **AC** : medida en alterna, sin componente continua
- **DC** : medida en continua
- **PEAK** : medida en valor cresta
- **CF** : medida del factor de cresta, en AC y AC + DC
- **RIPPLE** : medida del índice de ondulación en DC
- **Hz** : medida de la frecuencia
- **THD** : medida de la distorsión armónica total
- **DF** : medida del factor de distorsión
- **ODD** : armónicos de rango impar únicamente
- **%** : medida expresada en %
- ± : valor PEAK con signo
- **RECORD** : registro de los extremos
- ◷ : fechado relativo en modo RECORD
- **PAUSE** : parada momentánea del registro.

- **HOLD** : mantenimiento de la visualización numérica
  - fijo: memorización de los últimos valores numéricos
  - intermitente: modo RECORD-PAUSE, el registro se para momentáneamente con visualización del valor en curso.
- **MAX** : visualización del valor máximo
- **MIN** : visualización del valor mínimo
- **AVG** : visualización del valor medio
- **SMOOTH** : filtrado del valor numérico, en 3 segundos
- **RANGE** : selección manual de gama
- **P** : funcionamiento permanente. Se inhibe la parada automática después de 10 minutos
- •))) : buzzer en servicio
- [- +] : testigo de alerta de pilas descargadas
  - intermitente: queda 1 hora de autonomía
  - fijo: pilas descargadas, no se garantiza la precisión
- ⚠ : testigo de alerta que significa “remitirse al modo de empleo”. este testigo se visualiza cuando se sale del campo de medida especificado de la pinza.

ENTRADA TENSION

⑨ **Dos casquillos de seguridad**
Estos casquillos de 4 mm de diámetro y una distancia entre ejes de 19 mm, reciben los cables para medir la tensión. Utilizar el juego de cables de punta de prueba.

SEÑALES SONORAS

La pinza va equipada de un buzzer que emite diferentes tipos de señales sonoras de tres frecuencias de emisión y durante tres periodos.
NB: Es posible desactivar el buzzer (véase el capítulo Configuraciones)

SEÑAL SONORA	FRECUENCIA BAJA	FRECUENCIA MEDIA	FRECUENCIA ALTA
corta: 40ms	_	Tecla autorizada	Tecla no autorizada
media: 120ms	MIN detectado	MAX detectado o PEAK detectado	Parada automática
larga: 240ms	Salida de los modos RANGE y RECORD (mantener la tecla pulsada)	_	_

NB : los procedimientos de funcionamiento y las configuraciones han sido objeto de un breve resumen: es la miniguía de instrucciones que se entrega con la pinza.

PUESTA EN MARCHA Medida de las intensidades o tensiones

Al seleccionar la función principal (V~, A~, V ⎓ o A ⎓) con el conmutador, la pinza se pone en marcha. Aparecen todos los símbolos durante unos 0,5 segundos en el display. Atenazar o conectar y leer la intensidad o la tensión.

NB : La configuración inicial de la pinza es :
parada automática - buzzer activo - modo AC + DC - medida de todos los rangos armónicos, en valor relativo (%) en el indicador principal - fechado inactivado.
Esta configuración puede modificarse pulsando una de las teclas de función durante la puesta en marcha (véase el capítulo Configuraciones).

OFF: PARADA MANUAL

Si se pone en la posición OFF, la pinza se para, pero se conserva la configuración seleccionada, exceptuando el funcionamiento permanente.

PARADA AUTOMATICA

La pinza se para automáticamente al cabo de 10 minutos de funcionamiento cuando se cumplen las siguientes condiciones:
- no se ha pulsado ninguna tecla
- no se ha girado el conmutador
- el funcionamiento permanente está inactivado

Esta función tiene como objeto economizar la pila si, después de efectuar las medidas, se olvida volver a la posición parada (OFF).

La pinza emite una serie de 6 señales sonoras antes de “dormirse”.
Si se pulsa cualquiera de las teclas, la pinza se “despierta” en la configuración seleccionada anteriormente. La función de esta tecla de “despertar” no se tiene en cuenta.

NB : El conmutador también permite “despertar” la pinza pero, como gestiona las funciones principales, cualquier acción tiene como consecuencia la pérdida de la función seleccionada precedentemente.

CONFIGURACIONES

Para personalizar el diagnóstico, pueden utilizarse varias configuraciones pulsando simultáneamente una de las teclas de función en la puesta en marcha (ON).

NB : Si se pulsa una de las teclas de función en la puesta en marcha (ON), se visualiza el conjunto de los símbolos. El o los símbolos correspondientes a la configuración parpadean. Esta visualización no desaparece mientras se tenga pulsada la tecla.

■ **Configuración inicial**
Para anular toda configuración, es decir, volver a la configuración inicial:
ON + tecla "JAUNE"

■ **Supresión del buzzer**
ON + tecla MAX / MIN : ●))) desaparece del display

■ **Modo alterna AC únicamente**
ON + tecla SMOOTH : DC desaparece del display, AC permanece

■ **Supresión de los rangos pares (2, 4,..., 24)**
ON + tecla HARM : se visualiza ODD

■ **Visualización de los armónicos en valor absoluto (V o A) en el indicador principal**
ON + tecla ▲ : visualización de A y V en el indicador principal

■ **Registro con fechado relativo**
ON + tecla Hz : se visualiza el símbolo ◷

■ **Funcionamiento permanente**
ON + tecla RANGE : se visualiza P

CONTROL DE LAS PILAS

El umbral de tensión nominal de las pilas es de 6 V a 3,5 V.
La autonomía media es de 40 horas en funcionamiento continuo o de 2.500 medidas de 1 minuto.

■ **Control manual**

Si se mantiene pulsada la tecla “JAUNE”, se visualiza:
- la tensión pilas en el indicador principal
- la autonomía que queda en horas en el indicador secundario
- testigo de pilas encendido de forma fija

■ **Prueba automática: visualización del testigo pilas**

- el testigo pilas parpadea. Queda 1 hora de autonomía.
  La precisión de la pinza sigue garantizada.
- el testigo pilas se vuelve fijo. No se garantiza la precisión. La tensión de las pilas es de 3,3 V aproximadamente y, si no se cambian, la pinza se parará automáticamente

HOLD: Mantenimiento de la visualización

- Si se pulsa la tecla HOLD, los indicadores numéricos se quedan fijos y se visualiza HOLD.

- Si se pulsa por segunda vez, la pinza vuelve al modo normal.

Modo normal → HOLD → Modo normal

NB : La tecla HOLD es prioritaria y activa en todas las configuraciones.
Carece de acción sobre el indicador gráfico de barras analógico, que sigue indicando el valor en curso.
La tecla RANGE, en modo HOLD, permanece activa.

En modo RECORD, la tecla HOLD para momentáneamente el registro: véase el procedimiento HOLD-RECORD-PAUSE. Al salir del modo HOLD, los valores memorizados no se reinicializan y se continúa el registro.
En modo HOLD, es posible seleccionar el modo RECORD sin lanzarlo. El registro comenzará al salir del modo HOLD. Este procedimiento puede ser útil para iniciar un registro en un momento particular.

DC Cero: Puesta a cero en intensidad

Si, después de una medida de intensidad (AC, DC o AC + DC), el display no vuelve a cero (presencia de una componente continua debida a la remanencia del circuito magnético o a la deriva en temperatura), proceder a la puesta a cero automática:

- Si se mantiene pulsada la tecla HOLD, se visualiza “dc 0” en el indicador secundario.
  El indicador principal tiende hacia cero.

- Cuando se alcanza el valor mínimo, soltar la tecla HOLD para volver al modo normal.

HOLD (> 2 s) : A ~ o A ... → dc 0 → A ~ o A ...

RANGE: Selección de gama

Al poner en marcha el aparato, la selección de gama se efectúa en modo automático.
- Si se pulsa la tecla RANGE, se selecciona el modo manual y se visualiza RANGE
- Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona la 1ª, 2ª o 3ª gama de medida en el indicador principal.
- Si se mantienen pulsada, la pinza pasa al modo automático.

Modo auto → RANGE (>2s) → Modo auto

NB : No existe selección manual de gama para las funciones frecuencia y factor de cresta. La tecla RANGE permanece activa en los modos HOLD y RECORD.

SMOOTH: Valor filtrado

- Si se pulsa esta tecla: se visualiza SMOOTH.
  El valor numérico de la magnitud medida es filtrado (media en 3 segundos), lo que atenúa las inestabilidades de visualización en las señales fluctuantes.
- Si se pulsa por segunda vez, la pinza pasa al modo manual.

Modo normal → SMOOTH → Modo normal

NB : El modo SMOOTH es inaccesible en HOLD y RECORD-PAUSE, y carece de acción sobre el indicador gráfico de barras. En modo RECORD, si se pulsa la tecla SMOOTH, se reinicializa el modo RECORD, es decir, se anulan los valores registrados anteriormente y se lanza el modo RECORD.

PEAK . CF . RIPPLE

Si se pulsa sucesivamente la tecla “JAUNE”, es posible medir:
- en modos corriente alterna (AC y AC + DC):

Valor en curso → PEAK → CF → Valor en curso

- en modo corriente continua (DC):

Valor en curso ➞ PEAK ➞ RIPPLE ➞ Valor en curso

Figuras A, B, C	Valor cresta con signo: PEAK + y PEAK -

A - Señal alterna

A ou V

PEAK MAX + (>0)

PEAK + (>0)

0

t

PEAK - (<0)

PEAK MAX - (<0)

B - Señal con componente continua positiva

PEAK MAX + (>0)

A ou V

PEAK + (>0)

PEAK - (>0)

PEAK MAX - (>0)

0

t

C - Señal con componente continua negativa

0

t

PEAK MAX + (<0)

PEAK + (<0)

PEAK - (<0)

PEAK MAX - (<0)

A ou V

■ **Medida del valor cresta PEAK (100 ms)**

- El valor cresta en curso PEAK (100 ms) corresponde a la media de las 4 muestras mayores detectadas en 100 ms, del mismo signo.
- Cuando se selecciona PEAK, las teclas ▲ y ▼ permiten identificar el valor de cresta y el valor de valle, asignándoles respectivamente el signo + y el signo - (ver las figuras A, B y C). Si no se pulsan estas teclas, el valor PEAK (100 ms) visualizado corresponde al mayor valor absoluto medido, positivo o negativo.

NB : El valor cresta máximo PEAK (1 ms) es accesible en modo RECORD (véase el capítulo RECORD - PEAK).

■ **Medida del factor de cresta CF**

Accesible en modos AC y AC + DC.

$$\text{El factor de cresta CF} = \frac{\text{valor PEAK}}{\text{valor RMS}}$$

Para memoria, una señal sinusoidal tiene un CF de 1,414.

■ **Medida del índice de ondulación RIPPLE**

Accesible en modo DC únicamente.

$$\text{El índice de ondulación RIPPLE} = \frac{\text{valor cresta - valor de valle}}{\text{valor medio}}$$

Hz: Medida de frecuencia

- Si se pulsa esta tecla: se visualiza Hz.
  El visualizador secundario indica la frecuencia de la intensidad o de la tensión medida.
- Si se pulsa esta tecla por segunda vez, se vuelve a la función precedente.

NB : La frecuencia es accesible en medida de armónicos. En este caso, la frecuencia de cada armónico se visualiza automáticamente durante la escrutación rango por rango (acción en las teclas ▲ y ▼).
En modo RECORD, con la configuración fechado, si se pulsa una segunda vez la tecla Hz, se visualiza el tiempo (véase el capítulo Fechado).

HARM: Medida de los armónicos

Pulsando sucesivamente la tecla HARM, se puede medir la distorsión armónica total THD, el factor de distorsión DF, y volver a la función principal intensidad o tensión alternas.

Tecla HARM : A ~ o V ~ → THD → DF → A ~ o V ~

NB : La tecla HARM no tiene acción en A ⎓ y V ⎓
La combinación de las teclas ▲ y ▼ con la tecla HARM permite escrutar los armónicos rango por rango.
Si la medida en armónicos es imposible (frecuencia fundamental fuera del campo de funcionamiento), los indicadores indican valor indeterminado (....)

■ **THD: Distorsión armónica total**
Cuando se pulsa por primera vez la tecla HARM: se visualiza THD.
El indicador principal indica el valor de la distorsión armónica total en %, y el indicador secundario el valor eficaz verdadero de la señal.

NB: El THD cuantifica la presencia total de armónicos (hasta el 25º rango) **respecto a la componente fundamental de la señal.**

■ **DF: Factor de distorsión**
Si se pulsa una segunda vez la tecla HARM: se visualiza DF.
El indicador principal indica el valor del factor de distorsión total en %, y el indicador secundario el valor eficaz verdadero de la señal.

NB : El DF cuantifica la presencia total de armónicos (hasta el 25º rango) **respecto al valor eficaz verdadero de la señal.**

■ **Indice armónico, rango por rango e índice de distorsión rango por rango**
Las teclas ▲ y ▼ dan acceso a los índices de armónico y a los índices de distorsión.

Tecla	▲	THD	→ índice de armónico H1, H 2,..., H 25
		DF	→ índice de distorsión H1, H 2,..., H 25

Tecla	▼	THD	→ índice de armónico H 25, H 24,..., H1
		DF	→ índice de distorsión H 25, H 24,..., H1

El paso secuencial se realiza rango por rango o 2 por 2 en configuración “rango impar únicamente” ODD (H 1, H 3,..., H 25).
El paso secuencial puede ser rápido si se mantienen pulsadas las teclas ▲ y ▼.

MAX/MIN: Registro de los extremos

Esta tecla permite acceder al modo registro y, si se pulsa varias veces sucesivamente, es posible leer los valores máximo, mínimo y medio y el valor en curso del indicador principal.

RECORD: valor en curso → MAX → MIN → AVG → valor en curso.

NB : Es posible entrar en diferido en el modo RECORD pulsando HOLD y después MAX/MIN. Entonces, se selecciona en HOLD el modo RECORD, pero no se lanza. El registro comenzará al salir del modo HOLD. Este procedimiento puede ser útil para lanzar un registro en un momento particular y también, para evitar tomar valores máximo y mínimo intempestivos durante la colocación de la pinza.

■ RECORD: Registro

Si se pulsa una vez esta tecla, se visualiza RECORD y el funcionamiento es permanente.
La pinza registra los valores máxi y míni y calcula el valor medio desde el comienzo del registro. La duración del registro puede ser de más de 24 h.
Los indicadores y el gráfico de barras continúan dando los valores en curso.
Cada vez que se registre un nuevo máxi o míni, se emite una señal sonora.
El modo RECORD sólo se refiere a los valores del indicador principal.

NB : Si se activa el modo SMOOTH antes del registro, se registran los valores filtrados. Si se pulsa la tecla SMOOTH durante el registro, se anulan los valores registrados y se reinicializa el modo RECORD en SMOOTH.
Es posible leer las medidas de frecuencia en curso en RECORD, pero las frecuencias no se registran.

■ MAX: lectura del máxi

Si se pulsa por segunda vez esta tecla: se visualiza MAX.
El indicador numérico indica el valor máximo registrado.
El indicador gráfico de barras continúa indicando el valor RMS en curso.

■ MIN: Lectura del míni

Si se pulsa por tercera vez esta tecla: se visualiza MIN.
El indicador numérico indica el valor mínimo registrado.
El indicador gráfico de barras continúa indicando el valor en curso.

■ AVG: Lectura de la media

Si se pulsa por cuarta vez esta tecla: se visualiza AVG.
El indicador numérico indica el valor medio calculado.
El indicador gráfico de barras continúa indicando el valor en curso.

- **Retorno al valor en curso**
  Si se pulsa por quinta vez esta tecla: desaparece AVG.
  El indicador numérico indica el valor en curso.
  La pinza sigue en modo registro: se sigue visualizando RECORD.

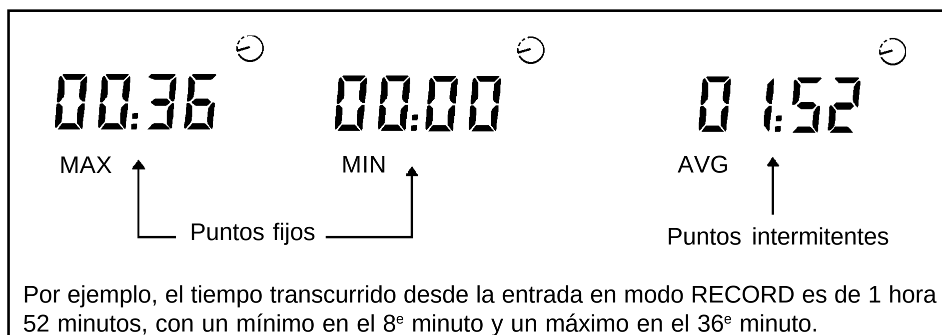
- **Parada del registro**
  Si se mantiene pulsada esta tecla, la pinza vuelve al modo normal: desaparece RECORD.
  Las memorias son puestas a cero.

: Registro con fechado relativo

El símbolo visualizado indica que se ha seleccionado la configuración de registro con fechado relativo. En este caso, el indicador secundario puede visualizar el fechado relativo de los valores máxi, míni y media desde que se entró en el modo registro RECORD.

- Si se pulsa la tecla Hz, se visualiza la frecuencia.
- Si se pulsa por segunda vez la tecla Hz, se visualiza la hora del evento considerado, máxi, míni o media (véase la figura A).

Figura A : Fechado en el indicador secundario



Por ejemplo, el tiempo transcurrido desde la entrada en modo RECORD es de 1 hora 52 minutos, con un mínimo en el 8^{e} minuto y un máximo en el 36e minuto.

NB : El fechado es puesto a cero cada vez que se entra en el modo RECORD

HOLD-RECORD-PAUSE: Parada momentánea del registro

En modo registro RECORD, si se pulsa una vez la tecla HOLD, se para temporalmente el registro: se visualizan PAUSE y HOLD. Los valores numéricos registrados se mantienen fijos. El indicador gráfico de barras continúa indicando el valor RMS en curso.

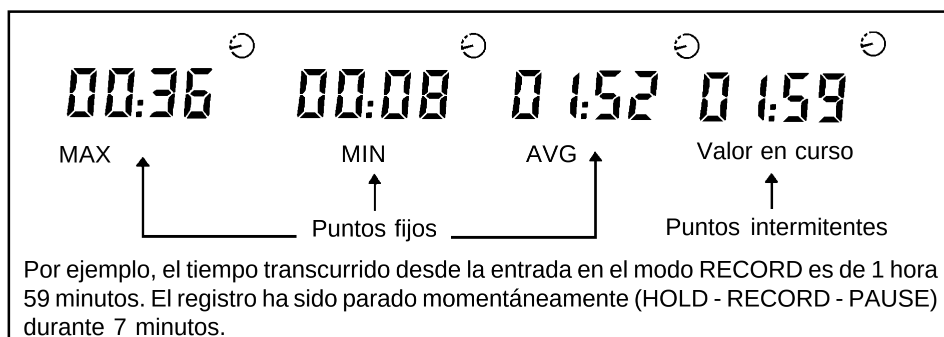
- Si se pulsa varias veces sucesivas la tecla MAX/MIN, se accede a la lectura del MAX, del MIN, de AVG (HOLD está fijo) y del valor numérico en curso (HOLD parpadea).

  NB : Si se pulsa de nuevo la tecla MAX/MIN: HOLD se vuelve fijo. Se accede al valor numérico en curso fijado en el momento del HOLD y el registro sigue estando momentáneamente parado.

- Si se pulsa de nuevo HOLD, se reanuda el registro: HOLD Y PAUSE desaparecen. Se conservan los valores registrados anteriormente.

- **NB:** PAUSE con fechado relativo
  Si se selecciona la configuración fechado relativo, la parada momentánea bloquea el valor del tiempo AVG, pero no detiene el fechado (véase la figura B).

Figura B : Fechado en HOLD - RECORD - PAUSE



Por ejemplo, el tiempo transcurrido desde la entrada en el modo RECORD es de 1 hora 59 minutos. El registro ha sido parado momentáneamente (HOLD - RECORD - PAUSE) durante 7 minutos.

RECORD-PEAK: Registro del valor de cresta PEAK MAX (1 ms)

En medida del valor de cresta, intensidad A PEAK o tensión V PEAK, es posible acceder al modo registro RECORD, pero únicamente para el valor MAX.
El procedimiento de acceso, de lectura y de parada es idéntico al modo RECORD.

RECORD: PEAK en curso (^{3} 1ms) → PEAK-MAX (^{3} 1ms) → PEAK en curso (^{3} 1ms)

El valor de cresta máximo PEAK-MAX corresponde a la mayor muestra encontrada, positiva o negativa (muestra 1 ms).

Las teclas ▲ y ▼ permiten identificar los valores MAX-PEAK “+” y MAX-PEAK “-” (véase el capítulo PEAK - figuras A, B, C)

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

CONDICIONES DE REFERENCIA

La precisión se obtiene en los siguientes márgenes de referencia:
- temperatura: 23°C ± 3°C
- humedad relativa: del 45% al 75% HR
- tensión pilas: 6 V ± 0,1 V
- posición del conductor: centrado en la pinza
- campo magnético continuo: el campo terrestre (< 40 A / m)
- campo magnético alterno externo: ausencia
- campo eléctrico externo: ausencia
- frecuencia de la componente alterna de la señal: de 45 Hz a 65 Hz

La precisión se expresa en % de la lectura (± %L) y en puntos de medida (pt)
NB: Llegado el caso, se mencionan ciertas condiciones de referencia particulares a funciones, con las características eléctricas de éstas últimas.

INTENSIDADES CONTINUA Y ALTERNA

■ **Condiciones de referencia particulares**
- En AC: señal sinusoidal
- En DC: componente AC £ 0,1% de la señal DC con cero corregido

A RMS	0,30 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1000 A
A PEAK	0,50 ... 59,99 A	60,0 ... 599,9 A	600 ... 1500 A
Resolución	10 mA	100 mA	1 A
Precisión	2% L ± 2 pt + 0,2 A	2% L ± 2 pt	

NB: Las dos primeras gamas pueden ser forzadas respectivamente hasta 100 A y 1000 A, en modo manual RANGE.

■ **Frecuencia de utilización:** de 10 Hz a 5 kHz

■ **Tiempo de respuesta:**
- Visualización numérica : 400 ms en modo “normal”
  3 s en modo SMOOTH
- Visualización analógica: 100 ms

■ **Sobrepasamiento de gama:**
Visualización de ⚠ “en intermitente” a partir de 1500 A PEAK o DC

■ **Sobrecarga admisible:** 3 kA PEAK

LÍMITES EN MEDIDAS DE INTENSIDADES

■ **Corriente de sobrecarga**
2000 A RMS permanente de DC a 50 Hz
3000 A RMS durante 10 minutos de DC a 50 Hz

■ **Utilización de frecuencia**

① : Funcionamiento permanente
② : Funcionamiento momentáneo (sobrecarga accidental permitida)
③ : Funcionamiento prohibido (riesgo de destrucción)

■ **Temperatura del conductor atenazado**
Temperatura inferior a 110°C

TENSIONES CONTINUA Y ALTERNA

■ **Condiciones de referencia particulares**
- En AC: señal sinusoidal
- En DC: componente AC £ 0,1% de la señal DC

V RMS	0,05 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	(1)
V PEAK	0,10 ... 59,99 V	60,0 ... 599,9 V	600 ... 1500 V
Resolución	10 mV	100 mV	1 V
Precisión	1% L ± 10 pt	1% L ± 2 pt	

(1) Medida posible hasta 1000 V RMS, pero ya no se respetan las condiciones de seguridad de la norma CEI 1010.

NB : Las dos primeras gamas pueden ser forzadas respectivamente hasta 100 A y 1000 A, en modo manual RANGE.

- **Impedancia**: 1 MW

- **Frecuencia de utilización** : de 10 Hz a 5 kHz

- **Tiempo de respuesta:**
  - Visualización numérica : 400 ms en modo “normal”
    3 s en modo SMOOTH
  - Visualización analógica : 100 ms

- **Sobrepasamiento de gama:**
  Visualización de ⚠
  - “fija” a partir de 600 V RMS
  - “intermitente” a partir de 1500 V PEAK o DC

- **Sobrecarga permanente admisible:** 1,5 kV PEAK

FACTOR DE CRESTA

- **Condiciones de referencia particulares**
  - Valor de cresta máxi 1500 V y 1500 A
  - Valor míni 5 V y 5 A
  - Frecuencia de utilización de 40 Hz a 70 Hz

CF	1,00 ... 3,50	3,51 ... 5,99	6,00 ... 10,00
Resolución	0,01		
Precisión	2% L ± 2 pt	5% L ± 2 pt	10% L ± 2 pt

INDICE DE ONDULACION

■ **Condiciones de referencia particulares**
- señal DC > 10 V o 10 A

RIPPLE	2% ... 99,9%	100,0% ... 999,9%
Resolución	0,1%	
Precisión	5% L ± 10 pt	5% L ± 2 pt

FRECUENCIA

Hz	0,50 ... 99,99 Hz	100,0 ... 999,9 Hz	1000 ... 9999 Hz	10,00 ... 19,99 kHz
Resolución	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz
Resolución	0,1% L ± 2 pt		0,2% L ± 2 pt	0,5% L ± 2 pt
Umbral de detección	0,5 Hz		1 Hz	10 Hz

■ **Umbral de accionamiento:** aproximadamente 2 V o 2 A

NB : Por debajo de 0,5 Hz visualización de 0,00 Hz.
Si el nivel de detección es insuficiente, se visualiza el valor indeterminado (....).

■ **Tiempo de respuesta de la visualización numérica:**
- Modo normal f > 20 Hz: 400 ms
f < 20 Hz: < 2s
- Modo SMOOTH f > 20 Hz: 3 s
f < 20 Hz: < 10 s

ARMONICOS

■ **Condiciones de referencia particulares**
- Valor mínimo de la señal 10 V o 10 A RMS
-Frecuencia de la componente fundamental 50 Hz ± 0,05 Hz
- Fundamental superior a los componentes armónicos y a la componente DC
- Factor de cresta de la señal £ 5
- Cero corregido en intensidad

THD e índice armónico	0,2% ... 600,0%
DF e índice de distorsión	0,2% ... 100,0%
Resolución	0,1%
Precisión	Indice > 10% y rango < 13: 5% L ± 2 pt Indice > 10% y rango > 13: 10% L ± 2 pt Indice < 10% y rango < 13: 10% L ± 2 pt Indice < 10% y rango > 13: 15% L ± 2 pt

NB: Las precisiones anunciadas en (%) para los índices también son válidas para los valores correspondientes expresados en A o V.

■ **Frecuencia de utilización**
- DC a 25 veces la fundamental
- Fundamental comprendida entre 40 Hz y 70 Hz

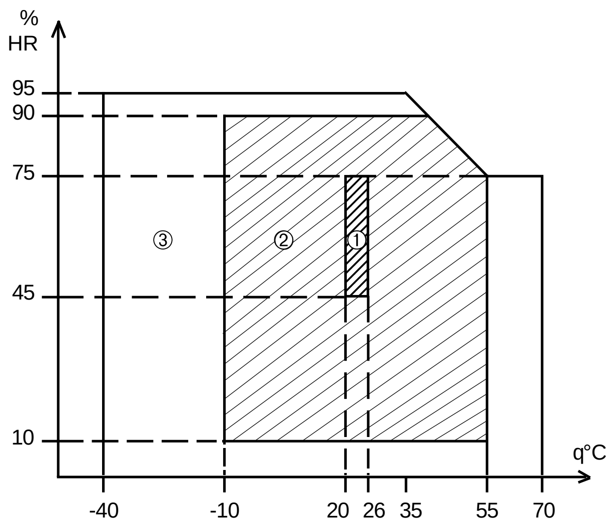
ALIMENTATION

- 4 pilas 1,5 V alcalina (tipo LR6)
- Autonomía media 40 horas o 2.500 medidas de 1 minuto.

NB : Véanse también los capítulos Control de las pilas y Cambio de las pilas.
Es posible utilizar acumuladores del mismo formato que las pilas.

CONDICIONES CLIMATICAS DE UTILIZACION

- Temperatura de -10°C a +55°C
- Humedad relativa de 0 a 90% HR hasta 40°C
- Altitud hasta 2000m



① : Márgenes de referencia
② : Márgenes de funcionamiento
③ : Márgenes de almacenamiento

CONFORMIDAD A LAS NORMAS

Seguridad eléctrica (según CEI 1010-2-032)
- Doble aislamiento : ▣
- Categoría de instalación : III
- Grado de contaminación : 2
- Tensión de servicio : 600 V RMS

Protecciones mecánicas
- Estanqueidad: índice de protección IP40 (según CEI 529)
- Caída máxima: 1m (según CEI 1010)
- Golpes: 100 g. (según CEI 68.2.27)
- Vibraciones: 0,15 mm cresta (según CEI 68.2.6)

Campos y radiaciones
- Carga electrostática: 4kV - clase 2 (según CEI 801-2)
- Campo irradiado: 10V/m - clase 2 (según CEI 801-3)
- Transitorios rápidos: 2kV - clase 3 (según CEI 801-4)
- Descargas eléctricas: 6kV - clase 3 (según CEI 801-5)

Autoextinguibilidad V2 (según UL 94)

CAMBIO DE LAS PILAS



No abrir nunca la pinza antes de haberla desconectado de toda fuente eléctrica exterior.

- La pinza no debe atenazar ningún conductor.
- Poner el conmutador en la posición OFF.
- Retirar la tapa de las pilas de la caja inferior, sujeta por un tornillo de seguridad.
- Cambiar las pilas gastadas por pilas de 1,5 V (LR6), respetando la polaridad marcada en el interior de la caja.
- Volver a montar la tapa de pilas.

MANTENIMIENTO

Asas y estuche: Limpiar con un trapo o una esponja ligeramente impregnada con agua jabonosa. Enjuagar de igual forma, sin verter agua sobre la pinza. Secar con un trapo o con aire a presión.

Almacenamiento: No dejar la pinza en lugares muy húmedos o en donde pueda caer agua. Si la pinza no se utiliza durante un periodo superior a 60 días, retirar las pilas y guardarlas por separado.

Periodicidad de la recalibración: Para que puedan conservarse las prestaciones de la pinza, se recomienda efectuar una verificación o un recalibrado todos los años.



Mantenimiento: Para el mantenimiento, utilizar únicamente las piezas de recambio especificadas. El fabricante no podrá ser considerado responsable de ningún accidente debido a una reparación efectuada fuera de su servicio postventa o de los reparadores acreditados.

VERIFICACION METROLOGICA

Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria.
Para un uso acasional diario, recomendamos una verificación anual.
En caso de usos continuos diarios durante mas de 8 horas al dia, recomendamos una verificacion cada 6 meses.
Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, diríjase a los laboratorios de metrologica acretidado AEMC Instruments - pg. 59

MANTENIMIENTO

Reparacion en garantía y fuera de garantía : Envie sus aparatos a su distributor.

AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd - Foxborough, MA 02035 USA
Tel. (508) 698-2115 or (800) 343-1391
Fax: (603) 742-2346

PARA EFECTUAR UN PEDIDO

Utilizar las designaciones y referencias que figuran a continuación.

Ref.

Pinza Armónica F25 .... 2111.39

- suministrada en su maletín de transporte con un juego de cables de punta de prueba, cuatro pilas 1,5 V, una miniguía de instrucciones y este modo de empleo.



GARANTÍA

Salvo derogación contraria, nuestros instrumentos son garantizados contra cualquier defecto de fabricación o de material. No llevan especificación dicha de seguridad. Nuestra garantía, que en ningun caso podra superar el importe facturado, solo cubre la puesta en estado de funcionamiento de nuestro material defectuoso, expedido franco de porte a nuestros talleres. Dicha garantía opera dentro del marco de un uso normal de nuestros aparatos y no se aplica a los deterioros o destrucciones provocados, principalmente por errores de montaje, accidente mecanico, defecto de mantenimiento, uso defectuoso, sobrecarga o sobretensíon, intervencíon de calibraje hecha por terceros.
Siendo nuestra responsabilidad estrictamente limitada a la sustitucíon pura y simple de las piezas defectuosas de nuestros aparatos, el comprador renuncia expresamente a solicitar nuestra responsabilidad para cualquier daño o pérdida causada de manera directa o indirecta.
Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los doce meses siguientes a la puesta a disposición del material. La reparacion, modificación o sustitución de una pieza durante el periodo de garantía no amplía la duracíon de dicha garantía.



10-95

Code 906 129 297 - Ed. 1

Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments
15 Faraday Drive • Dover, NH 03820 USA • Phone: (603) 749-6434 • Fax: (603) 742-2346